NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR JOHA WESTERDIJK

47e Jaargang | 3e aflevering | Mei/Juni 1941

In verband met het 50-jarig bestaan van de Nederlandsche Plantenziektenkundige Vereeniging heeft het Bestuur der Vereeniging den wensch geuit, dat aan de Mei/Juni-aflevering van het Tijdschrift over Plantenziekten eenigszins het karakter van een jubileumuitgave zou worden gegeven door de opname van eenige artikelen over de ontwikkeling van de Vereeniging en die van de Phytopathologie in dit tijdvak. Aan dezen wensch heeft de Redactie gaarne voldaan door opname van de twee navolgende artikelen:

De Nederlandsche Plantenziektenkundige (Phytopathologische) Vereeniging, 1891—1941 door Ir N. VAN POETEREN.

50 jaar Phytopathologie in Nederland door Prof. Dr JOHA. WESTERDIJK.

DE REDACTIE.

DE NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING 1891—1941

DOOR

N. VAN POETEREN

Op 11 April 1891 werd de Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging opgericht. Deze oprichting hield verband met de instelling van een Internationale Phytopathologische Commissie, waartoe op het Internationaal Congres voor Landbouw en Boschkultuur, dat in September 1890 te Weenen werd gehouden, besloten werd. De beide leden dezer commissie, welke voor Nederland daarin zitting hadden, nl. Prof. H. DE VRIES en Dr J. RITZEMA BOS, meenden dat het doel van deze Commissie het best bereikt zou worden, indien niet alleen een Nederlandsche Sectie daarvan werd ingesteld, maar dat er ook en zelfs in de eerste plaats een Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging werd opgericht, die tevens de Nederlandsche Sectie van de Internationale Phytopathologische Commissie zou zijn.

Dat het tijdsverband, waarin dit gebeurde, in het bijzonder met betrekking tot de overheidsbemoeiing op dit gebied, wel zeer veel verschilde van dat, waarin wij thans leven, blijkt wel uit het doel der Vereeniging, dat in de Statuten werd vastgelegd en van de middelen, waarmede getracht zou worden dit doel te bereiken.

Artikel 3 der Statuten luidde:

De Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging tracht den bloei van den Nederlandschen landbouw, tuinbouw en houtteelt te bevorderen, door het onderzoek en de bestrijding van de ziekten en vijanden der gekweekte plantensoorten.

Artikel 4 luidde:

Zij tracht dit doel te bereiken:

a. door het doen van waarnemingen omtrent het voorkomen en de verspreiding van plantenziekten en schadelijke dieren;

b. door het wetenschappelijk onderzoek der in Nederland voorkomende ziekten en beschadigingen van kultuurgewassen;

c. door het beproeven van middelen ter voorkoming en ter bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren;

d. door het doen van mededeelingen omtrent de ervaring, elders opgedaan ten opzichte van verschillende methoden van bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren;

e. door verspreiding van kennis op het gebied van ziekten en beschadigingen van planten;

f. door, voor zoover dit mogelijk is, kosteloos aan Nederlandsche plantentelers, die zulks mochten wenschen, inlichtingen te geven aangaande plantenziekten en beschadigingen van gewassen.

Wat thans geheel de taak is van een overheidsinstelling nl. den Plantenziektenkundigen Dienst, was dus in 1891 het doel van een particuliere Vereeniging en dit mag thans nog ten zeerste gewaardeerd worden.

Het is duidelijk, dat deze taak voor de Vereeniging wel zeer zwaar zou zijn geweest en het behoeft ons dan ook niet te verwonderen dat, zoodra er een instelling zou zijn die zich geheel aan deze werkzaamheden kon wijden, deze taak in hoofdzaak door deze zou worden overgenomen. Intusschen zijn eenige jaren lang door Dr Ritzema Bos en Dr Heinsius kosteloos inlichtingen over plantenziekten gegeven aan hen, die daarom vroegen en is kennis verspreid door het houden van lezingen en het ter beschikking van de leden stellen van geschriften. Met dit voorlichtingswerk was Dr J. Ritzema Bos reeds veel eerder begonnen, zoodat het werk der Vereeniging slechts een voortzetting was van hetgeen hij reeds vele jaren deed. Van 1885—1889 gaf hij reeds meer dan 100 adviezen per jaar, in 1890 zelfs 160. Door de actie, die van de Phytopathologische Vereeniging uitging, steeg dit aantal spoedig tot 340 in 1894.

Dit voorlichtingswerk is in 1895 door het Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten, dat toen werd gesticht, overgenomen. Het houden van lezingen werd door de Vereeniging voortgezet en deze hebben, in dien tijd, ongetwijfeld zeer veel tot het kweeken van belangstelling voor en het verspreiden van kennis van plantenziekten en schadelijke dieren bijgedragen.

De Phytopathologische Vereeniging had donateurs, gewone leden en wetenschappelijke leden. Daar de gewone leden geen contributie betaalden, bestonden de inkomsten alleen uit de bijdragen der donateurs. Aan laatstgenoemden werd het in 1895 opgerichte Tijdschrift over Plantenziekten kosteloos toegezonden. Dit tijdschrift is aanvankelijk uitgegeven door het Kruidkundig Genootschap Dodonaea te Gent, met als redacteuren Prof. Dr J. Ritzema Bos te Amsterdam en den heer G. Staes te Gent. De Vereeniging verleende daaraan een bijdrage van f 50,— per jaar voor de exemplaren, die aan de donateurs werden verstrekt.

Gewoon lid kon ieder worden, die zich daartoe aanmeldde, mits hij zich bereid verklaarde, in Nederland waarnemingen te doen aangaande het voorkomen van ziekten en beschadigingen van kultuurgewassen, omtrent welke waarnemingen hij dan mededeelingen zou moeten doen aan den eersten Secretaris (Dr Heinsius). Deze leden waren dus, tot op zekere hoogte, de voor-

loopers van wat later de correspondenten van den Plantenziektenkundigen Dienst zouden zijn. Omstreeks 1903 bedroeg het aantal leden ± 370.

Wetenschappelijke leden waren zij, die zich op uitnoodiging van het bestuur bereid verklaarden, in Nederland waargenomen ziekten of beschadigingen van kultuurplanten ten behoeve van de overige leden te onderzoeken. Deze taak is reeds spoedig door de instellingen, die zich met de bestudeering van plantenziekten bezig hielden, overgenomen.

Nadat de taak der Vereeniging zulk een groote verandering had ondergaan, doordat het grootste deel der werkzaamheden, die de Vereeniging zich tot taak gesteld had, door instellingen (Laboratorium Willie Commelin Scholten, Instituut voor Phytopathologie, Phytopathologische Dienst) was overgenomen, zijn ook de Statuten in 1905 gewijzigd en zijn de wetenschappelijke leden vervallen, terwijl van de gewone leden contributie werd geheven, waarvoor zij het Tijdschrift ontvingen.

In 1920 zijn de Statuten opnieuw herzien in verband met het afloopen van het tijdvak van 29 jaar waarvoor de Vereeniging was opgericht.

Het doel der Vereeniging is toen vastgelegd te zijn: verspreiding van kennis inzake plantenziekten en de bestrijding van deze, door verspreiding van geschriften en door het houden van voordrachten.

Daarnaast werd vastgelegd, dat de uitgave van het Tijdschrift over Plantenziekten, dat reeds van den aanvang af de meest tot ontwikkeling gebrachte doelstelling der Vereeniging was geweest, voortaan de belangrijkste werkzaamheid zou zijn en deze uitgave is steeds van groot nut, zoowel voor de plantenziektenkundige wetenschap als voor de voorlichting geweest. Vele jaren was het Tijdschrift *het* orgaan voor de publicatie van de resultaten van het phytopathologisch onderzoek. Daarnaast zijn echter steeds ook artikels van eenvoudigen aard, uittreksels uit buitenlandsche publicaties en boekbesprekingen opgenomen geweest, waardoor het tijdschrift zijn veelzijdig karakter heeft behouden en zoowel voor den wetenschappelijken onderzoeker als voor den praktischen land-, tuin- en boschbouwer van belang is geweest.

Het mag hier echter niet onvermeld blijven, dat de vraag of het Tijdschrift zich geheel in de richting der plantenziektenkundige wetenschap, dan wel ook in praktische richting moest ontwikkelen, meermalen naar voren is gekomen, maar steeds is de oriëntatie naar beide richtingen, mede in verband met de wenschen van de groote meerderheid der leden, behouden gebleven.

Het Tijdschrift is eerst een uitgave geweest van het Kruidkundig Genootschap Dodonaea te Gent, maar aan het hoofd werd ook het Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten genoemd. Vanaf 1906, toen Prof. RITZEMA BOS directeur werd van het Instituut voor Phytopathologie, werd in plaats van het laboratorium te Baarn, dat te Wageningen aan het hoofd vermeld, omdat het tijdschrift toen feitelijk *de* publicatie van het Instituut werd. Sinds Juli 1920 is de vermelding van Dodonaea vervallen, omdat alle contact met Gent in den oorlogstijd en eenigen tijd daarna verbroken was.

De eerste jaargangen zijn voor het grootste deel gevuld met artikelen van de hand van Prof. RITZEMA BOS en van den heer STAES. Geleidelijk is het aantal medewerkers grooter geworden toen ook het aantal personen, dat zich met het onderzoek en de voorlichting ging bezig houden, toenam. Verscheidene studies van het Instituut voor Phytopathologie, zoomede publicaties en berichten van den Plantenziektenkundigen Dienst zijn er in opgenomen, waarbij de vraag, in hoeverre het Tijdschrift dergelijke publicaties, die ook afzonderlijk verschenen en het tijdstip van opname nog al eens stof heeft doen opwaaien. Daarom is ten slotte een bepaalde regeling daarvoor getroffen, die echter geleidelijk aan weer overbodig geworden is. Ook eenige dissertaties zijn in het Tijdschrift verschenen.

Na zijn aftreden als Directeur van het Instituut voor Phytopathologie heeft Prof. RITZEMA BOS een groot aantal korte aanteekeningen uit buitenlandsche publicaties gegeven, waardoor de verscheidenheid van den inhoud van het Tijdschrift zeer toenam. Dit is voor de meer praktisch georiënteerde lezers ongetwijfeld een belangrijke aangelegenheid. Daarom wordt er thans ook steeds naar gestreefd een aantal uittreksels uit de buitenlandsche literatuur over verschillende, voor onze culturen belangrijke ziekten en plagen op te nemen.

In de notulen der vergaderingen zijn verscheidene malen opmerkingen te vinden over het onregelmatig verschijnen van de afleveringen. Dit is, sinds het Tijdschrift in Nederland gedrukt wordt, zeer veel verbeterd. Een tijdlang is het in maandelijksche afleveringen verschenen, maar hieraan zijn voor een goede verdeeling der artikelen over de verschillende afleveringen groote bezwaren verbonden. Het is gewenscht de omvang der afleveringen zoo gelijkmatig mogelijk te houden en ook de meer wetenschappelijk en de meer praktisch georiënteerde bijdragen zoo regelmatig mogelijk over de afleveringen te verdeelen. De thans gevolgde tweemaandelijksche uitgave voldoet in het algemeen het best.

Vele jaren zijn door de Vereeniging ook voordrachten gehouden die, zooals hierboven reeds is opgemerkt, vooral in den eersten tijd van de voorlichting op plantenziektenkundig gebied, zeer veel bijgedragen hebben tot de verbreiding van kennis inzake plantenziekten en de bestrijding bevorderd hebben. Later heeft de Vereeniging een belangrijk aandeel gehad in de totstandkoming van de zoo bekende landbouwweek, waarvan een deel aan voordrachten en demonstraties over plantenziekten gewijd werd. Deze plantenziektendagen kunnen dan ook als een zeer geslaagde werkzaamheid der Vereeniging beschouwd worden.

De heer J. H. Krelage was van 1891—1896 voorzitter der Vereeniging en werd opgevolgd door Prof. Ritzema Bos, die deze functie tot zijn overlijden in 1928 heeft vervuld. Daarna zijn de heeren H. Lindeman en Prof. Roepke als zoodanig opgetreden, terwijl sinds 1937 het voorzitterschap door Prof. Quanjer wordt waargenomen.

Dr H. W. Heinsius was secretaris tot 1928 en penningmeester van 1927—1938. Als secretaris zijn na hem werkzaam geweest de heeren M. v. d. Broek, Dr van Vloten en Mej. Dr H. A. Diddens, die deze functie sinds 1938 vervult.

Penningmeester was Dr H. J. Calkoen tot 1927, daarna Dr Heinsius tot einde 1938, waarna deze opgevolgd werd door Dr Oort.

De redactie van het Tijdschrift over Plantenziekten is van 1895 tot aan zijn overlijden in 1928 verzorgd door Prof. Ritzema Bos. Gedurende de eerste negen jaren werd hij hierbij bijgestaan door den heer G. Staes te Gent. In 1922 werd de heer M. de Koning in de redactie opgenomen, terwijl deze in 1924 uitgebreid werd met Prof. Quanjer en schrijver dezes. In 1927 werd Prof. Quanjer vervangen door Prof. Roepke, zoodat de redactie van 1924—1927 uit vier leden heeft bestaan. In 1928 overleed Prof. Ritzema Bos en in 1929 werd de heer de Koning vervangen door Prof. Joh.a Westerdijk. Sinds dat jaar werd de redactie gevoerd door Prof. Westerdijk, Prof. Roepke en schrijver dezes.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de Vereeniging bij de herdenking van haar 50-jarig bestaan met voldoening op zeer veel belangrijk en nuttig werk dat door haar verricht is, kan terugzien. Het moge haar gegeven zijn dit werk nog vele jaren voort te zetten. Allen, die zich met plantenziekten en de bestrijding daarvan bezig houden, zullen daaraan ongetwijfeld gaarne hun medewerking verleenen.

50 JAAR PHYTOPATHOLOGIE IN NEDERLAND

DOOR

JOHANNA WESTERDIJK

Het 50-jarig bestaan van de Nederlandsche Plantenziektenkundige Vereeniging is aanleiding, de ontwikkeling van de Phytopathologie in Nederland, gedurende die jaren, aan een korte bespreking te onderwerpen. In dit overzicht kunnen enkele gewichtige punten naar voren worden gebracht, enkele speciale onderzoekingen worden aangestipt, terwijl ook de ontwikkeling van de instellingen, waar de phytopathologie als hoofdzaak of in tweede instantie beoefend wordt, belicht zal worden.

In elk geval dekt dit tijdperk ongeveer de ontwikkeling van dat vak in Nederland, ook al moet men zeker de beteekenis van onderzoek vóór dien, niet onderschatten. Ik heb hier vooral het oog op het baanbrekende werk van Dr J. H. WAKKER, die tusschen 1880 en 1883 zeer origineel werk verrichtte omtrent de ziekten van de bloembollen, waarbij hij zelfs de vondst deed, dat bacteriën de oorzaak van plantenziekten kunnen zijn.

De invloed van de Plantenziektenkundige Vereeniging op de phytopathologie in Nederland is door Ir N. VAN POETEREN geschetst, reden waarom ik op deze invloed het licht niet speciaal meer zal laten vallen. Wel moet niet verzuimd worden te zeggen, dat het orgaan van de vereeniging zeer duidelijk de groote belangstelling van wetenschap en praktijk voor dit vak weerspiegelt.

Wel zeer sterk heeft de belangstelling van de praktijk van den beginne af aan de ontwikkeling van de wetenschap phytopathologie beïnvloed. Het onderzoek van WAKKER was op aanstichting van J. H. KRELAGE geschied als lid van de vaste wetenschappelijke commissie van de Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde). Uit de oudere jaargangen van het oude Landbouwkundige Tijdschrift (Wolters) komen vragen door de praktijk opgeworpen, naar voren.

Rondom de geboortedatum van de vereeniging (1891), was ook de constellatie van wetenschappelijke werkers gunstig wat betreft de vakken, waarin tenslotte de pathologie wortelt.

HUGO DE VRIES had als botanicus zeer groote belangstelling voor alle onderdeelen en vertakkingen van de botanie en een open oog voor praktijk van land- en tuinbouw.

C. A. J. A. OUDEMANS doceerde de mycologie in Amsterdam,

hij beschreef tal van ziekteverwekkende schimmels. BEIJERINCK als algemeen bioloog en microbioloog raakte de phytopathologie door zijn reeds vroeger gedane onderzoekingen omtrent gallen, terwijl hij aan het kweeken van microörganismen een geweldige stoot gaf en last not least een stuk van de sluier, die de virusziekten bedekte, ophief. Intusschen droeg in dit laatste vraagstuk ook ADOLF MAYER te Wageningen een steen bij. Tenslotte was J. RITZEMA BOS, eerst te Groningen, later te Wageningen, doorloopend bezig met entomologisch onderzoek, ten gunste van den landbouw. Zijn bekende handboek: „Tierische Schädlinge und Nützlinge" was reeds in 1890 verschenen.

Aan hem is het vergund geweest, als directeur van de eerste instelling op speciaal phytopathologisch gebied, een fundament te leggen voor de regelmatige beoefening van de phytopathologie in Nederland.

Door belangstelling van particulieren, den Heer en Mevrouw SCHOLTEN-COMMELIN te Amsterdam, werd ter nagedachtenis van hun zoon C. W. R. SCHOLTEN, biol. cand. te Amsterdam, en gestorven op 26-jarigen leeftijd, de *Stichting Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten"* in het leven geroepen. HUGO DE VRIES (kort daarna opgevolgd door F. A. F. C. WENT), E. H. KRELAGE en F. B. LÖHNIS (inspecteur van den landbouw) maakten met de stichters het bestuur uit, terwijl DR J. RITZEMA BOS tot directeur werd benoemd. In 1895 werd het laboratorium te Amsterdam ingericht, waar door den directeur en later verschillende medewerkers werk op phytopathologisch terrein werd verricht; tevens werden adviezen aan land- en tuinbouw gegeven. Deze werken in 1899 tot *„Phytopathologische Dienst"* georganiseerd. Ten slotte werd het dienstbaar gemaakt aan het onderwijs, want reeds in 1895 benoemde de Universiteit van Amsterdam RITZEMA BOS tot buitengewoon hoogleeraar in de phytopathologie, om onderwijs te geven aan de studenten in de biologie en andere belangstellenden. In zijn intreerede omschrijft hij het doel van den phytopatholoog als volgt: „De bevordering van alle takken van bodemkultuur, door tegengaan van al wat den kultuurgewassen kan schaden." Zeer nauw bindt hij zijn werk aan de praktijk: deze doet hem zijn onderwerpen voor onderzoek aan de hand.

Tien jaar lang heeft RITZEMA BOS te Amsterdam onderzoekingswerk gedaan; studie van insectenbeschadigingen behooren wel onder het meest bekende. Voor de praktijk en het landbouwonderwijs gaf hij verdienstelijke werkjes over plantenziekten en beschadigingen uit. Onderwijl zijn er onder zijn leiding phytopathologen als VAN HALL en QUANJER gevormd.

In 1905 echter kwam de Nederlandsche Regeering met nieuwe plannen: zij wenschte een Instituut voor Phytopathologie aan de Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen op te richten en tevens Prof. RITZEMA BOS uitgebreid onderwijs aan de bovengenoemde instelling op te dragen. Daarbij zou uitbreiding aan den inlichtingendienst omtrent plantenziekten (*Plantenziektenkundige Dienst*) worden gegeven.

RITZEMA BOS bouwde in Wageningen het nieuwe instituut op, terwijl aan het (toen van zijn Rijkssubsidie beroofde) laboratorium „Willie Commelin Scholten" onder leiding van ondergeteekende, onderzoek werd verricht, zonder dat er een inlichtingendienst aan verbonden bleef. De Plantenziektenkundige Dienst heeft zich later (1919) zelfstandig ontwikkeld onder den Inspecteur N. VAN POETEREN (en met talrijke medewerkers: SCHOEVERS, MAARSCHALK, SPIERENBURG, VERHOEVEN, HUS, v. LOOKEREN CAMPAGNE, GOOSSENS, KLUYVER e.a.)

Een land met groote export vooral van tuinbouwproducten had al vroegtijdig behoefte aan intensieve contrôle op plantenziekten. Bloembollen, vruchten, aardappelen moesten gezond op de wereldmarkt komen, om moeilijkheden met andere landen te voorkomen. Vooral de Vereenigde Staten waren veeleischend. Kruisbessen met meeldauw, aardappelen met wratziekte, narcissen met aaltjes, waren taboe. Dit eischte een krachtig contrôleapparaat, met een wijde vertakking van correspondenten. Ook de wetgeving werd ter hand genomen. Vanaf 1911 zijn o.a. te noemen de Plantenziekten-Wet, de San José schildluiswet, de Meeldauwwet, de Aardappelwet. De scherpere contrôle en de bescherming van de gewassen brachten ondertusschen veel nog onbekende ziekten aan het licht: veel nieuw onderzoek is daaraan te danken.

Het voortdurend zich uitbreidende werk van den Dienst omvat in het kort onderzoek van inkomend materiaal, contrôle op uitvoering der wetten, inspectie van kweekerijen, toezicht op import van plantenmateriaal uit andere streken, onderzoek van bestrijdingsmiddelen en de bevordering van proefnemingen op het gebied van bestrijding, daarnaast ook voorlichting van de praktijk. Verder worden, uitteraard van het werk korte, wetenschappelijke onderzoekingen gedaan. Wèl zeer duidelijk heeft men in Nederland ervaren, dat een goed geleide Plantenziektekundige Dienst onmisbaar is voor een land, dat tuin- en landbouwproducten exporteert, en waar de dichte bevolking intensieve cultuur van gewassen noodig maakt.

Het bovengenoemde *Instituut voor Phytopathologie*, allereerst gevestigd in de oude Tuinbouwschool, breidde zich sterk uit.

Zoowel een entomologische als een mycologische afdeeling groeiden uit tot min of meer zelfstandige instituten en een aparte *afdeeling voor Bloembollenonderzoek* werd te Lisse gevestigd. De mycologische afdeeling kreeg een nieuwe huis, genaamd het *Instituut voor Mycologie en Aardappelonderzoek*. Deze dubbele naam is noodig gebleken, omdat een groot deel van het werk daar aan het onderzoek van de virusziekten van de aardappelen werd gewijd. Het kwam onder leiding van H. M. QUANJER.

Het onderzoek van de bloembollenziekten eischte zeer speciale zorg, ook al in verband met de reeds boven aangeduide quarantaine maatregelen van U.S.A. Toen het aaltjes-ziek in de narcissen optrad, was geconcentreerde aandacht op dit vraagstuk gewenscht.

E. VAN SLOGTEREN werd aangesteld als directeur (1917). Gelijktijdig werd contact gezocht tusschen de bloembollenkweekers en de Regeering. Uit de samenwerking ontstond het zeer bekend geworden *Laboratorium voor Bloembollencultuur*. Als Instituut voor ziekteonderzoek begonnen, moest het zich ten slotte met alle vraagstukken van cultuur van deze gewassen gaan bezighouden. De invoering van het „Twee cent per roe fonds" van de bloembollenkweekers, waarvan het grootste deel voor wetenschappelijk onderzoek wordt gebruikt, getuigt van het gelukkige begrip van de praktijk voor noodzakelijk wetenschappelijk onderzoek. De bollencultuur zou het wetenschappelijk onderzoek niet meer kunnen missen en hoe zeer is de wetenschap niet met deze mogelijkheden van onderzoek gebaat!

Ook het meer en meer uitgebreide onderzoek van schadelijke dieren in het *Instituut voor Entomologie* (onder leiding van ROEPKE), voorziet in een sterke behoefte.

Naast het wetenschappelijke werk aan het Instituut voor Phytopathologie, staat nog weer het werk, dat aan het *Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten"* verricht wordt, van 1906—1920 te Amsterdam en sindsdien te Baarn, onder leiding van ondergeteekende.

Uit het wetenschappelijke werk van deze speciale voor de Plantenziektenleer bedoelde instellingen, te weten het Instituut voor Phytopathologie en het Phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten, kan hier ter plaatse slechts een kleine greep worden gedaan:

Het klassieke werk van H. M. QUANJER omtrent de virusziekten van aardappelen viel tusschen 1913 en 1916. Het uiteindelijk bewijs, dat de zeer gevreesde *bladrolziekte* (waarvan de aard langen tijd onbekend bleef) op een virus berust, werkte zeer verhelderend op allerlei begrippen in de wetenschap. Het feit,

dat de zoogenaamde degeneratie een werkelijk besmettelijke ziekte is en niet een achteruitgang door vegetatieve voortplanting, heeft een nieuwe soort van bestrijding van deze en verwante ziekten mogelijk gemaakt. In dit verband moet ook de naam van J. Oortwijn Botjes, die deze methode op zijn eigen landbouwbedrijf uitwerkte, genoemd worden. Vele andere virusziekten, als ook de verbreiding dezer kwalen door insecten (Elze), werden aangepakt. Ook andere aardappelziekten als schurft (de Bruyn) zijn minutieus onderzocht. Behalve uitvoerige studies over graanziekten (Oort), zijn er dan nog onderzoekingen, die de Boschbouw ten goede komen gedaan, waaronder ik het werk over een parasiet van de Douglas (Rhabdocline pseudotsugae) wil noemen (Van Vloten), werk, dat ook van belang is gebleken voor de kennis van resistentie tegen parasitaire ziekten in het algemeen.

Het *Laboratorium voor Bloembollencultuur* heeft de kennis van de aaltjesziekten zeer verrijkt en haar succesvolle bestrijding door warmte gevonden en uitgewerkt. Door deze kennis is het vertrouwen in den gezondheidstoestand van onze bollen sterk toegenomen, ook al blijven hierover nog steeds geschilpunten met de overheden van andere landen bestaan. Het feit, dat men de in de bollen aanwezige aaltjes „dood kan koken," is onze export in elk geval ten goede gekomen. De uit den jongsten tijd stammende vraagstukken van virusziekten der bolgewassen, zijn zeer belangrijk gebleken. Het feit, dat de belangstelling in gestreepte tulpen weer is toegenomen, deed de angst van de afnemers voor ziekte weer toenemen, sinds elders bewezen is, dat deze zoogenaamde „variëteiten", virusziek zijn. Interessante methoden van vastlegging van symptomen zijn hier door Van Slogteren en zijn medewerkers (de Bruyn Ouboter) ontwikkeld. Ook het feit, dat het trekken van bolgewassen in andere landen en werelddeelen dikwijls mislukt, was aanleiding tot studie van alle abnormale verschijnselen, die zich bij het trekken door verkeerde behandeling kunnen voordoen *(Beyer, Algera)*.

In het Instituut voor Entomologie werden door W. Roepke en zijn medewerkers de morphologie en de biologie van vele insecten vastgelegd. Iepenspintkevers (Betrem), bloedluis (de Fluiter) kwamen onder de loupe.

Velerlei onderwerpen, allerlei kanten van de phytopathologie betreffend, werden aan het *Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten"* bewerkt. Grepen uit de physiologische plantenziekten, de weersinvloeden en Phytophthora epidemiën (Löhnis), rottingen van kiemplanten en stekken, physiologisch onderzoek van plantenparasieten, moeten onder meer ge-

noemd worden. Uitgebreider onderzoek over Antagonisme tusschen microörganismen (VAN LUIJK), de iepenziekte (SCHWARZ-BUISMAN), populierenkanker (KONING) werd in de loop der jaren ingesteld. De aanwezigheid van het *Centraalbureau voor Schimmelcultures* in deze instelling, vergemakkelijkt de studie van parasitaire fungi op bijzondere wijze. Voor het onderwijs aan deze instelling is de aanwezigheid van deze groote verzameling schimmelcultures ook van belang.

Niet alleen aan zuiver phytopathologische instellingen werd echter de phytopathologie beoefend.

Onderzoekingen van phytopathologischen aard zijn gedurende een bepaalde periode zeer op den voorgrond getreden aan het *Rijkslandbouwproefstation te Groningen* (vanaf 1912). Hier waren het de bodemziekten (physiologische plantenziekten), die de belangstelling van HUDIG en MEIJER, later ook van GERRETSEN en VAN ITALLIE, verkregen. De eigenaardige verschijnselen van de Veenkoloniale haverziekte (Mangaangebrek) en de Hooghalensche ziekte (Magnesiumgebrek), die op groote gebieden op verkeerde samenstelling van den bodem zijn terug te brengen, vroegen om oplossing. Ook nog tegenwoordig onder O. DE VRIES vormen de bodemziekten een punt in het proefveldwezen van het Proefstation. De techniek van de proeven omtrent bodemziekten, wordt op het *Bodemkundig Laboratorium* te Wageningen onder HUDIG voortgezet. Uit dit laboratorium moeten nog de studies over physiologische plantenziekten van LÖHNIS genoemd worden.

De oprichting van een Afdeeling voor Mycologie aan het *Rijksproefstation voor Zaadcontrôle* heeft gemaakt, dat in Nederland al sinds jaren bijzondere belangstelling voor de ziekten van zaad en kiemplanten bestaat.

Dat dit ook internationaal gewaardeerd werd, blijkt uit de opdracht die indertijd de Internationale Vereeniging van Zaadcontrôlestations aan Dr. L. C. DOYER gaf, om een geïllustreerde handleiding bij het bepalen van aantastingen van zaden samen te stellen.

Phytopathologisch onderzoek is dus in den loop der jaren gedecentraliseerd en niet beperkt gebleven tot enkele centrale instellingen. Tot decentralisatie bestaat steeds grooter neiging en dit wel in verband met de speciale cultures van den tuinbouw in bepaalde streken, zooals het Westland, Aalsmeer, Kennemerland en het gebied van Venlo. De crisistijden uit de laatste decenniën maakten de samenwerking onderling van de telers veel grooter en zij wenschten daarnaast de band met de wetenschap hechter. Zij vroegen om voorlichters in hun streek, die met de seringen, tomaten en komkommers ,,opstaan en naar

bed zouden gaan". Uit dit verlangen werd de Tuinbouwvoorlichtingsdienst geboren, waarbij o.a. ook phytopathologen in dienst werden genomen. Deze dienst, ingesteld door de Regeering, steunt ook op bijdragen van veilingsvereenigingen; een voorbeeld van samenwerking op de wijze, zooals in het Laboratorium voor Bloembollencultuur wordt gedaan. Onderzoekingen over draaihartigheid van kool (LEEFMANS), virusziekten van tomaten (VAN KOOT), aardbeien (KRONENBERG), boonen (HUYSKENS) en slaapziekte van komkommers (RIETBERG), zijn hiervan het gevolg geweest.

Mij dunkt, dat deze wijze van werken toekomst heeft, ook al moet men niet de moeilijkheden onderschatten, die in de decentralisatie voor de werkers gelegen zijn. Op sommige laboratoria is het dan de gelukkige gewoonte de werkers een deel van het jaar aan een der centrale instellingen te laten werken, waar veel meer hulpmiddelen en boeken ten dienste staan.

Ook de suikerbietentelers verlangden meer kennis omtrent hun gewas. Zij stichtten reeds in 1930 een eigen *Instituut voor de suikerbietenteelt* te Bergen op Zoom onder leiding van VAN GINNEKEN. Physiologische ziekten (BRANDENBURG, DE HAAN), het bietenaaltje en op het oogenblik meer speciaal de vergelingsziekte (een virusziekte) staan op den voorgrond. Voor de laatste is zelfs een fonds bijeengebracht, waarvoor een physioloog, een entomoloog en een phytopatholoog samenwerken. Een probleem, dat van verschillende zijden wordt aangepakt heeft veel meer kans binnen afzienbaren tijd opgelost te worden of ook, er is dan mogelijkheid op beperking van de ziekte binnen korten termijn.

Nog meer coöperaties zijn ontstaan, waarbinnen bepaalde ziekten en plagen worden aangevat. Om niet te uitgebreid te worden kies ik hier het *Comité inzake bestudeering en bestrijding van de iepenziekte*. De iepenziekte, veroorzaakt door de zwam *Ceratostomella ulmi* is een bij uitstek in Nederland belangrijke en gevaarlijke ziekte. De Nederlander wil een iep in zijn landschaps- en stadsbeeld houden. Intensief phytopathologisch werk is hiervoor noodig. Semi-officieel is dit Comité; wetenschap, praktijk en de regeering werken hier samen. De kennis van de ziekte en haar verbreiders de iepenspintkevers is hierdoor belangrijk verdiept (BUISMAN-FRANSSEN). Naar minder vatbare iepentypen wordt gezocht, door phytopathologische en genetische werkers.

Niet onvermeld mag blijven het feit, dat de Nederlandsche Heide Maatschappij zich sterk voor het Iepenziekteonderzoek heeft geïnteresseerd. Op het gebied van ziektebestrijding is nog de met haar verbonden Pomologische Vereeniging zeer diligent;

ook het Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut laat bestrijdingsproeven met koloniale producten nemen.

Verder moet ook genoemd worden het Comité ter bestudeering en bestrijding van insectenplagen in bosschen, hetwelk onderzoek doet verrichten omtrent verscheidene entomologische vraagstukken in de boschbouw (bastaardsatijnvlinder, dennenbladwesp, larixmot e.a.) door VOUTE, FRANSSEN.

Tenslotte, het *onderwijs*. Geen bloeiende wetenschap zonder een krachtig onderwijs.

Reeds door RITZEMA BOS werd aan de vroegere inrichting te Wageningen gedoceerd; later is dit aldaar aan de inmiddels tot Landbouwhoogeschool geworden instelling, sterk uitgebreid, door de hoogleeraren QUANJER, ROEPKE en VAN SLOGTEREN. Maar ook aan de Universiteiten kwam het onderwijs tot ontwikkeling. Amsterdam had van 1896—1906 RITZEMA BOS als hoogleeraar en liet het onderwijs toen liggen, om het in 1930 weer te doen opnemen door ondergeteekende, die reeds in 1917 tot buitengewoon hoogleeraar in Utrecht voor hetzelfde vak was benoemd. Ook komt het voor dat studenten uit Leiden en Groningen werken aan het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten" te Baarn, waar èn biologische studenten van Utrecht èn van Amsterdam geregeld hun praktisch werk uitvoeren. Deze stichting is dus uitgegroeid tot een instelling, die door de Universiteiten als opleidingsplaats voor phytopathologie wordt gebruikt. Ook de entomologie wordt in Amsterdam gedoceerd, door DE MEYERE, later door LEEFMANS en BARENDRECHT; ook door VAN DER KLAAUW te Leiden.

Zeer sterk komt het onderwijs aan de Universiteiten en de Landbouwhoogeschool in de Koloniën ten goede. Ieder weet, dat het onderzoek naar de ziekten van tropische cultuurgewassen daar een hooge vlucht heeft genomen.

Phytopathologische kennis in een anderen vorm wordt ook door de Rijkstuin- en Landbouwscholen verbreid, en door land- en tuinbouwconsulenten en medewerkers onderwezen.

Er wordt ons land wel verweten, dat het in vele vraagstukken niet tot samenwerking te krijgen is: dat de Nederlander een slecht coöperator is. Dit overzicht van wat op het gebied van de phytopathologie gepresteerd is, bewijst eerder het tegendeel. Men kan zeggen dat deze wetenschap, die, zooals elke andere door eenige pioniers is gegrondvest, later door samenwerking van velen en van vele instellingen en instanties, zeer intensief beoefend is en wordt. Zij mag er, in het algemeen gesproken, zijn. Er is een alleszins gezonde uitwisseling tusschen wetenschap en praktijk; zij hebben elkaar tot sterke werkzaamheid geprikkeld.

De gewone kifterijen tusschen wetenschap en praktijk zijn niet uitgebleven: zij behooren echter bij de gezonde ontwikkeling van ieder wetenschap die een groote toegepaste beteekenis heeft en hebben geen schade aan het geheel berokkend. Er wordt buitendien zeer enthousiast gewerkt door de jongeren. Dit doet hopen op een nog krachtiger ontwikkeling in de toekomstige 50 jaar. En zij zullen hard noodig zijn, deze vele en goede werkkrachten, want de hygiëne van onze gewassen zal verdubbelde zorgen eischen in den harden levensstrijd van de komende jaren.

Baarn, Juni 1941.

IS DE BERBERIS EEN GEVAAR VOOR DE GRAANCULTUUR?

(naar aanleiding van ernstige schade in de rogge in 1940 door de zwarte roest veroorzaakt)

DOOR

A. J. P. OORT

DE ZWARTE ROEST IN 1940

Zooals algemeen bekend is, maakt de zwarte graanroest (Puccinia graminis) een deel van zijn ontwikkeling door op de Berberis. Nu het vorige jaar in het Zuiden en Oosten van ons land het optreden van de zwarte roest belangrijke schade in de rogge heeft veroorzaakt, is bovenstaande vraag ook voor ons land actueel geworden.

Prof. QUANJER heeft in 1940 op verschillende plaatsen rogge waargenomen, die sterk door zwarte roest was aangetast. Over zijn waarnemingen te Rosmalen deelt hij het volgende mede:

„De rogge was hier zoo zwaar aangetast, dat men van een misoogst kan spreken. De door zwarte rijen van teleutosporen opengescheurde halmen waren verschrompeld, korrels kwamen bijna niet tot ontwikkeling. Op ongeveer 100 m van deze akkers is een kloostertuin gelegen, die door een haag van Berberis vulgaris is afgesloten. Op de jongste blaadjes der struiken waren de aecidiën van P. graminis nog te vinden. Naarmate men op grootere afstand van dit centrum de roggevelden bezichtigde, vond men de roest in minder hevige mate, maar de ziekte kon nog op kilometers afstand ervan worden gevonden. Bij een bespreking met de overste van het klooster bleek, dat de Berberis-haag niet kon worden gemist, daar de boerenjongens de vruchtboomen in de kloosterhof niet met rust konden laten."

Naar aanleiding van deze waarnemingen verzocht Prof. QUANJER aan den Plantenziektenkundigen Dienst om aandacht te willen besteden aan de aantasting van zwarte roest in de rogge en aan het voorkomen van Berberis. Aan de berichten, die daarop binnenkwamen ontleen ik het volgende:

„De Heer BARENDREGT deelt mede, dat te Baarle-Nassau eenige perceelen rogge totaal mislukten, wat voor een zeer groot deel te wijten was aan het optreden van P. graminis. In de onmiddellijke omgeving van deze rogge is een plantsoen gelegen,

waarin veel Berberis vulgaris is aangeplant. Ook kwamen er andere Berberis-soorten en Mahonia in dit plantsoen voor."

„De Heer ONRUST meldt, dat in Oudenbosch het volgende geval zich heeft voorgedaan. Van een kleinen landbouwer kreeg hij op een gegeven oogenblik het verzoek naar zijn rogge te komen zien, die weer, evenals verleden jaar, ziek was. Bij onderzoek bleek, dat de rogge aangetast was door de zwarte roest en dat in de directe omgeving een vrij groot aantal Berberis-struiken groeiden, die daar door een boomkweeker voor zaadwinning waren geplant. De opbrengst van de rogge was door het vrij vroeg in het seizoen ziek worden, niet groot. Met den boomkweeker is overleg gepleegd. De Berberis zal dezen winter vernietigd worden."

„De Heer BARENTSZEN zond begin Juli rogge en gerst met het verzoek na te gaan door welke roest deze waren aangetast. De aantasting kwam voor in de nabijheid van Berberis. Bij onderzoek bleek, dat de rogge in hoofdzaak door bruine roest was aangetast, terwijl de gerst door zwarte roest was besmet.

Tenslotte nog een mededeeling over een geval uit Wildervanck, waarover de Heer WEYER bericht zond.

„De rogge was van zeer slechte kwaliteit; er werd verondersteld, dat de roest hiervan de oorzaak was. Voor een groot deel zal dit wel het geval zijn geweest, maar bij onderzoek vonden wij ook, dat de rogge aangetast was door Fusarium. De rogge in de veenkoloniën was dit jaar over het algemeen slecht, maar die van den Heer BOS was zeer slecht. Hoewel niet nagegaan werd of we hier met zwarte roest te doen hadden, lijkt dit waarschijnlijk, vooral ook omdat op een begraafplaats in de onmiddellijke nabijheid Berberis aangeplant was."

Hieruit blijkt duidelijk, dat in vele gevallen de zwarte roest in 1940 ernstige schade heeft aangericht en dat in al deze gevallen Berberis-struiken in de onmiddellijke omgeving aanwezig waren.

ZWARTE ROEST EN ANDERE ROESTZIEKTEN IN VOORAFGAANDE JAREN

De roestziekten komen elk jaar in meerdere of mindere mate voor, maar over de mate van optreden in de verschillende jaren is vrijwel niets bekend. Zoo wordt in de jaarverslagen van den Plantenziektenkundigen Dienst maar zelden melding gemaakt van de roest in de granen. Eensdeels moet dit toegeschreven worden aan het min of meer geregeld voorkomen van roest, waardoor men geneigd is er geen bijzondere aandacht aan te schenken, anderdeels ook aan het feit, dat de verschillende roest-

ziekten in de praktijk niet altijd even gemakkelijk uit elkaar te houden zijn, waardoor men er van terugschrikt waarnemingen te doen.

Volgens mijn eigen waarnemingen, die zich over de laatste vijf jaren uitstrekken, kan men in „normale" jaren het eerst de gele roest (Puccinia glumarum) van tarwe en gerst verwachten. Deze roest kan zeer schadelijk zijn, zooals maar al te goed bekend is uit de hevige epidemieën van eenige jaren geleden op Joncquoisen andere Fransche tarwerassen in Zeeland en Westelijk Noord-Brabant.

Na de gele roest verschijnt op tarwe de bruine tarweroest (P. triticina), op gerst de dwergroest (P. simplex), terwijl op rogge als eerste optreedt de bruine roggeroest (P. dispersa). Deze drie soorten roest, die veel op elkaar lijken, maar door het gewas, waarop zij voorkomen, zijn te herkennen, komen elk jaar voor; in sommige jaren zoo sterk, dat bij het loopen door het veld, schoenen en kleeding bruin gekleurd worden door de sporen. Hoewel het zeker is, dat dergelijke aantastingen schade aan den oogst veroorzaken, zijn toch misoogsten, zooals bij de gele roest, in ons land niet bekend.

Tenslotte treedt als laatste op de zwarte graanroest (P. graminis), die zoowel tarwe en gerst als rogge kan aantasten. Voorzoover ik heb nagegaan, verschijnt deze roest gewoonlijk eerst zoo laat, dat van schade nauwelijks sprake kan zijn.

Veel minder algemeen is de kroonroest (P. coronifera) op haver, terwijl ook de zwarte roest maar zelden op haver gevonden wordt. Volledigheidshalve volsta ik dan ook met de vermelding van deze roestziekten van haver.

Het jaar 1940 was wat de roest betreft buitengewoon abnormaal. Gele roest was niet te vinden. Ondanks herhaalde vragen kon ik uit geen enkele streek van ons land een monster gele roest ontvangen. Tenslotte werd de gele roest op enkele vatbare tarwes op het terrein van het Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek ontdekt, maar eerst zoo laat, dat de bruine roest en de dwergroest reeds algemeen voorkwamen. De zwarte roest daarentegen verscheen dit jaar buitengewoon vroeg, ongeveer tegelijk met de bruine roest. Hieraan moet het dan ook geweten worden, dat de zwarte roest, in het bijzonder in de rogge, zooveel schade heeft kunnen doen.

Uit de weinige waarnemingen over het optreden van roest en in het bijzonder van de zwarte roest mogen geen conclusies getrokken worden over het al of niet geregeld voorkomen van epidemieën van zwarte roest. Wij verkeeren hierover nog geheel in onzekerheid. Voorloopig zou men kunnen zeggen, dat deze

epidemieën, gezien ook de waarnemingen van de laatste vijf jaren, vermoedelijk niet al te dikwijls zullen optreden. Maar zekerheid hieromtrent heeft men niet. Het is zeer goed mogelijk, dat wij na een aantal jaren met weinig zwarte roest, een aantal zwarte roest-jaren krijgen.

Voordat wij nader ingaan op de factoren, die het optreden in de hand kunnen werken, zal eerst in het kort iets over de ontwikkeling van deze roest en over het verband met de Berberis medegedeeld worden — in het kort, omdat men in elk leerboek de levensgeschiedenis van deze roest kan vinden.

DE ONTWIKKELING VAN DE ZWARTE ROEST EN HET VOORKOMEN VAN BERBERIS

In den zomer wordt de roest verspreid door de bruine uredosporen. Deze gaan van tarwe op tarwe over of van rogge op rogge. Bij vroegtijdig optreden van de eerste infectie kan onder gunstige omstandigheden de verspreiding zoo snel gaan, dat belangrijke schade ontstaat. Tegen den rijpingstijd ontstaan de teleutosporen in kortere of langere zwarte strepen op bladscheede, halm en aren (Pl. IV, fig. 1). Bij P. graminis zijn die, in tegenstelling met de andere roestsoorten, zoo opvallend, dat de ziekte hieraan den naam zwarte roest te danken heeft. De teleutosporen kiemen na overwintering in het volgende voorjaar en vormen dan basidiosporen. Deze kunnen niet onmiddellijk weer de rogge of tarwe infecteeren, maar moeten op de Berberis terecht komen voor hun verdere ontwikkeling. Op de jonge blaadjes van de Berberis (Pl. IV, fig. 2) wordt wederom een soort sporen gevormd (de aecidiosporen) en van hieruit kan infectie van de granen plaats vinden. De Berberis-struik is dus een noodzakelijke schakel in de ontwikkeling van de zwarte roest en de aanwezigheid van Berberis-struiken in de buurt van graanvelden moet de ziekte dus in de hand werken. Weliswaar kan deze zwarte roestziekte ook in stand gehouden worden door voortdurende infectie van uredosporen van graan op graan en zou dus overwintering op deze wijze mogelijk zijn, maar voor Noord- en Midden-Europa (benoorden de Alpen) komt dit niet in aanmerking, omdat vaststaat, dat het mycelium onder de daar geldende klimaatsomstandigheden den winter niet kan overleven.

De Berberis is dus van groot belang voor het instandhouden van de zwarte roest en bij de waarnemingen in de praktijk en bij de vragen, die aan de ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst gesteld werden, werd in het bijzonder de aandacht gevestigd op het mogelijke verband tusschen de aantasting

van de rogge en de nabijheid van Berberis-struiken.

Behalve de twee hier genoemde mogelijkheden voor het instandhouden en de verspreiding van de zwarte roest, d.w.z. de Berberis als schakel en de overwintering van het uredomycelium in de graanplant, waarvan de laatste in onze streken uitvalt, is er nog een derde mogelijkheid, nl. het komen aanwaaien van uredosporen uit die streken, waar de zwarte roest wel in den vorm van uredomycelium kan overwinteren, dus uit het Zuiden. Dat transport over groote afstanden mogelijk is, is vooral in Amerika herhaaldelijk aangetoond. Maar ook voor Europa heeft o.a. SAVULESCU kunnen aantoonen, dat de epidemie van 1932 in Roemenië grootendeels te wijten is geweest aan de infectie van uredosporen, die uit het Zuiden zijn komen aanwaaien. Of ook voor ons land het komen aanwaaien van sporen uit het Zuiden van belang is, staat niet vast. In ieder geval moet het tot de mogelijkheden gerekend worden.

DE FACTOREN, DIE HET OPTREDEN VAN DE ZWARTE ROEST IN DE HAND WERKEN

Allereerst moeten er in het voorjaar voldoende infecties op de Berberis voorkomen en daarvoor is dus noodig, dat er veel geïnfecteerd stroo overwinterd is. De eerste kiem voor een epidemie kan dus reeds liggen in een vrij ernstig optreden aan het eind van het vorige groeiseizoen, een optreden, dat op zich zelf van weinig belang behoeft te zijn voor het dan te velde staande gewas, maar dat talrijke teleutosporen doet ontstaan. Kiemen deze teleutosporen in het volgende voorjaar op een gunstig tijdstip, nl. wanneer de Berberis juist begint uit te loopen (de jonge blaadjes zijn het meest vatbaar), dan krijgt men een hevige infectie van de Berberis, van waaruit dan de infectie op de rogge of een ander graangewas kan overgaan. Door herhaalde infectie van uredosporen van graan op graan kan dan tenslotte een epidemie ontstaan, waarbij de aantasting in het algemeen het hevigste zal zijn in de onmiddellijke nabijheid van de Berberis-struiken. Volgens Amerikaansche onderzoekers worden epidemieën vooral in de hand gewerkt door een koud voorjaar gevolgd door een warme en drogen zomer. Het jaar 1940 was wat dit betreft wel opvallend, omdat althans de voorzomer bijzonder droog en warm was.

Hoe dit ook zij, het blijkt, dat vele factoren moeten medewerken voor het tot stand komen van een epidemie. Dit geldt ook voor het aanwaaien van sporen. Daarvoor moet in de eerste plaats in het Zuiden reeds een ernstige aantasting aanwezig zijn; dan moet op het geschikte oogenblik een gunstige wind heerschen

Fig. 1
Zwarte roest (teleutosporen) op tarwe

Fig. 2
Zwarte roest (aecidiën) op Berberis

(uit Lehmann, Der Schwarzrost, Photo's Dr Jacob en Kleinfeldt)

en tenslotte moeten dan hier te lande ook verder de omstandigheden voor de verdere ontwikkeling meewerken.

DE BESTRIJDING VAN DE ZWARTE ROEST DOOR HET UITROEIEN VAN DE BERBERIS

Uit het voorafgaande blijkt duidelijk, dat de Berberis zoo niet de eenige, dan toch een belangrijken schakel vormt bij het instandhouden van de zwarte roest. En bij de bestrijding van de roest heeft men dan ook als eerste gedacht aan het systematisch uitroeien van de Berberis. In de Vereenigde Staten van Amerika, waar in sommige staten zeer veel Berberis in het wild voorkomt en waar de schade door de zwarte roest zeer groot kan zijn, heeft men dit zeer energiek aangepakt en een organisatie voor de opsporing en de uitroeiing van de Berberis in het leven geroepen, die als voorbeeld voor de geheele wereld kan dienen. Maar ook in Denemarken heeft men door een wettelijke regeling, waarbij de Berberis moest worden uitgeroeid en het krachtig toepassen daarvan zeer veel bereikt. Uit de berichten omtrent de resultaten in Denemarken verkregen, die door LIND (2) zijn samengevat, blijkt:

„1. Dasz der Schwarzrost nach und nach gleichzeitig mit der Berberitze verschwunden ist. 2. Dasz die heftigen und zerstörenden Schwarzrostangriffe, welche bis 1903 sich über das ganze Land oder grosze Teile desselben in 2—3-jährigen Zwischenräumen erstreckten, nun ganz aufhörten. 3. Dasz die schwachen Befalle, welche sich so gut wie jedes Jahr auf Korn und Gras, aber besonders auf Hafer in Jütland einstellten, jetzt so gut wie gänzlich aufhörten oder sich doch erst spät im Jahre geltend machten. Und nicht zum mindesten, 4. dasz der Schwarzrost, wo noch ein Berberitzenbusch sich findet, imstande ist, einen starken Befall des Kornes herbeizuführen; so können man nicht leugnen, dasz ein so deutlicher Beweis, wie nur immer möglich, dafür vorliegt, dasz die Ausrottung des Berberitzenbusches in Dänemark gleichbedeutend ist mit der Ausrottung des Schwarzrostes."

Wij kunnen in dit korte bestek niet op bijzonderheden ingaan, willen alleen de vraag stellen of ook in ons land maatregelen getroffen moeten worden voor het uitroeien van de Berberis.

Het lijkt mij voorbarig thans reeds voor het geheele land tot het uitroeien over te gaan. Voorloopig moeten wij ons bepalen tot het verrichten van vele waarnemingen over het optreden van de zwarte roest en wij wekken dan ook iedere belanghebbende op dit jaar eens terdege op de zwarte roest te letten en ook op het

voorkomen van Berberis [1]) in de onmiddellijke nabijheid. Is een minnelijke schikking mogelijk, waarbij de Berberis wordt opgeruimd, dan is dit zeer toe te juichen. Ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst en de Heeren Landbouwconsulenten zullen zeer zeker bereid zijn hierbij bemiddelend op te treden.

Voor het herkennen van de zwarte roest op de granen en van de aecidiënvorm op de Berberis kan ieder, die dat wenscht, de hulp inroepen van de ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst of materiaal opzenden aan den Plantenziektenkundigen Dienst of aan het Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek te Wageningen.

Ook voor den Tuinbouw, in het bijzonder voor de kweekers van sierheesters, is het vraagstuk van de zwarte roest belangrijk. Er zijn een groot aantal Berberis-soorten in cultuur, waaronder vele door vorm of door blad- en bloemkleur opvallend fraaie soorten. Gelukkig is er een aantal Berberis-soorten, waaronder o.a. B. Thunbergii en zijn variëteiten, onvatbaar voor de zwarte roest. Deze soorten zijn dus geen tusschenwaardplant en kunnen zonder gevaar aangeplant worden. Onder de vatbare soorten moet vooral B. vulgaris (en zijn variëteiten), die nog veel in oude tuinen en parken voorkomt, genoemd worden. De bekende Mahonia aquifolium is maar weinig vatbaar. Deze plant wordt meestal door Uropyxis mirabilissima, een roestsoort, die niet op de granen overgaat, aangetast.

Nu er in de Tuinbouw een streven bemerkbaar is om tot een beperking van het sortiment te geraken (zie Venema, 3). waarvoor ook het geslacht Berberis in aanmerking komt, is het wellicht mogelijk bij de keuze rekening te houden met de vatbaarheid voor zwarte roest. Een onderzoek naar de vatbaarheid van het Nederlandsche Berberis-sortiment zou in dat verband wenschelijk zijn. In een afzonderlijk artikel hoop ik op deze voor den Tuinbouw zoo belangrijke kwestie nader terug te komen.

SAMENVATTING

In 1940 trad in het Zuiden en het Oosten van ons land op verschillende plaatsen in hevige mate de zwarte roest op, waarbij in vele gevallen een duidelijk verband tusschen de zwarte roest en de nabijheid van Berberis-struiken kon worden vastgesteld. Over het voorkomen van de zwarte roest in ons land in andere jaren is weinig bekend, zoodat waarnemingen en nader onderzoek wenschelijk is. Het uitroeien van de Berberis is een doeltreffend

[1]) Men lette ook op het voorkomen van de aecidiën op deze plant.

bestrijdingsmiddel, dat ook plaatselijk wel van beteekenis kan zijn. Het behoeft zich niet over alle Berberis-soorten uit te strekken, omdat er een aantal onvatbare soorten zijn. In verband daarmee zou een onderzoek naar de vatbaarheid van het Berberis-sortiment gewenscht zijn.

Laboratorium voor Mycologie
en Aardappelonderzoek

Mei 1941

LITERATUUR

1. E. Lehmann en H. Kummer, Der Schwarzrost, seine Geschichte, seine Biologie und seine Bekämpfung in Verbindung mit der Berberitzenfrage, 1937.
2. J. Lind, Effect of destruction of the barberry (Berb. vulgaris) on the common rust of wheat (P. gram.) in Denmark. Inter. Rev. Sci. Prac. Agr. 7, nr. 3, blz. 442, 1915. Gecit. volgens Lehmann, Der Schwarzrost, blz. 480, 1937.
3. H. J. Venema, Sortimentsbeperking in de boomteelt. De Nederlandsche Boomkweeker, April, Mei en Juni 1941. Ook verschenen in Handelsblad voor den Tuinbouw, Mei 1941.

AFSTERVING VAN KASDRUIVEN DOOR PHOMOPSIS SPEC.

DOOR

D. MULDER

I. INLEIDING EN LITERATUUROVERZICHT

In de cultuur van kasdruiven in Nederland kent men twee ziekten, die in de practijk gewoonlijk aan den ouderdom van de druivenboomen, aan de structuur van den grond, of aan den ouderdom van de geheele cultuur worden toegeschreven. Beide zijn ziekten van de houtige deelen en beide hebben verwelking en afsterving tengevolge. Zij zijn echter toch naar het ziektebeeld goed te onderscheiden, wanneer men let op het verloop van de ziekteverschijnselen en de localisatie van de oorzaak. De eene komt tot nog toe alleen voor bij de variëteit Alicante en bestaat uit het plotselinge verwelken van den geheelen boom met daarop volgende afsterving. De Plzk. Dienst beschreef in het jaarverslag van 1933 deze ziekte en vermeldde toen het voorkomen van vruchtlichamen van de wortelschimmel *Roesleria hypogaea* op de wortels. Dit is een vrij algemeen voorkomende afsterving van Alicante-druiven. De tweede ziekte, die hieronder nader beschreven zal worden is van bovengenoemde duidelijk te onderscheiden, doordat hierbij niet de geheele boom in eens verwelkt, maar na een voorafgaand kwijnend bestaan slechts een gedeelte van den boom van een bepaalde plaats op den stam af tot het uiteinde afsterft. Deze ziekte is niet beperkt tot één soort, maar komt op Alicante, Gross Colman en Frankenthaler voor. Zij werd in 1935 door den Plzk. Dienst beschreven.

De resultaten van onderzoekingen in het buitenland over dergelijke ziektegevallen bewijzen, dat daar steeds een pathogene schimmel in het spel is. Zoowel in de Ver. Staten van Amerika als in Japan, Zuid-Afrika en Italië isoleerde men uit het hout van zieke druiven een *Phomopsis*-soort en in Amerika werd door inoculatie-proeven aangetoond, dat de geïsoleerde schimmel de oorspronkelijke ziektesymptomen kan teweegbrengen. Er is dus reden om aan te nemen, dat ook in Nederland de *Phomopsis*, die uit de zieke deelen geïsoleerd kan worden, in oorzakelijk verband tot de ziektesymptomen staat.

Er is echter een omstandigheid, die een directe vergelijking van deze aantasting met die van elders in de weg staat.

De druiven in Nederland worden in kassen gekweekt en die, waarvan dergelijke ziekten beschreven worden in het buitenland, alle in de open lucht. Dit brengt, zoowel voor klimaatsomstandigheden als voor wijze van cultuur, geheel andere toestanden met zich mee. De groote verschillen tusschen de aantasting in Nederland en die elders zijn hieraan waarschijnlijk grootendeels te wijten.

In Nederland werd deze ziekte voor het eerst onderzocht door den Plantenziektenkundigen Dienst in 1935(11) Deze kon op grond het verloop van de bruinkleuring in het hout vaststellen, dat de infectie uitgegaan moest zijn van een zijtak van den hoofdstam. De bruine verkleuring nam naar onder en naar boven in den hoofdstam geleidelijk af in uitbreiding uitgaande van de zijtak. De conclusie is daarom, dat er aan de zijtak op snoeiwonden een infectie heeft plaats gehad. Uit hout op de grens van ziek en gezond werd een *Phomopsis* spec. geïsoleerd. De gelijkheid van ziekte en schimmel met de zgn. „dead-arm disease" en haar oorzaak *Fusicoccum viticolum* wordt waarschijnlijk geacht. De naam *Fusicoccum* wordt echter als onjuist beschouwd vanwege het voorkomen van scolecosporen. In de buitenlandsche literatuur vinden we verschillende analoge gevallen vermeld.

In de Ver. Staten van Amerika is de zgn. dead-arm disease algemeen verspreid. Zij werd in 1909 door Reddick (12) voor het eerst beschreven.

Hij noemt als symptomen al naar de ouderdom van de infectie necrotische vlekken op de jonge loten, gele kleur van het blad, dat klein en gekruld is, afsterving van de druiven voornamelijk in de winter, doode takken of geheel doode boomen en een droge rotting in het hout.

Aan de schimmel, die hij uit de zieke stammen isoleerde, gaf hij de naam *Fusicoccum viticolum* Redd.. Hij vond uitsluitend de imperfecte vorm met pycniden. Shear (16) kon in 1911 het verband aantoonen tusschen onbekende perithecien en de reeds door Reddick benoemde pycniden. Deze ascogene vorm van *Fusicoccum viticolum* noemt hij *Cryptosporella viticola.*

Bij deze vondst van perithecien door Shear is het tot nog toe gebleven: Reddick heeft ze niettegenstaande zijn uitvoerige onderzoekingen op dit gebied nooit kunnen vinden, waaruit hij de gerechtvaardigde conclusie trekt, dat dit stadium geen belangrijke rol speelt bij de verspreiding van de schimmel.

De rotting van de rijpe vruchten ten gevolge van *Fusicoccum*-aantasting werd in 1913 door Gregory (5) ontdekt. Perithecien kwamen op de vruchten niet voor.

De tweede publicatie van Reddick in 1914 (13) bevat een

overzicht van de inoculatieproeven genomen sedert 1909, waaruit onomstootelijk blijkt, dat met het geïsoleerde organisme de dead-arm disease veroorzaakt kan worden. De inoculatieproeven door middel van het sproeien van sporen toonden aan, dat alleen de zachte jonge deelen van de loten besmet kunnen worden. In zijn eerste geschrift beschouwde REDDICK de verspreiding van de ziekte door snoeien en afzagen als overheerschend, nu is hij echter onder de indruk van de overvloedige sporenproductie op de jonge takken van meening, dat de infectie door de lucht door middel van pycnosporen zeker van even groot belang is.

De ziekte is in Noord-Amerika algemeen verspreid in alle districten met druivencultuur. COLEMAN (1) vermeldt het voorkomen in Ontaria en beschouwt de dead-arm disease als de ernstigste ziekte, waarmee de druivenkweekers daar te kampen hebben. Ook hij vindt uitsluitend pycniden, maar die dan ook weer in dezelfde groote hoeveelheid als de vorige auteurs, in scherpe tegenstelling tot de zeldzaamheid van pycnidenvorming in Nederland.

Behalve in de Ver. Staten van Amerika zijn druivenziekten van dit type ook beschreven in Japan, Zuid-Afrika en Italië.

HIURA (8) bericht in 1925 het bestaan van een „root-neck blight" van druivenstammen in Japan, die volgens hem identiek is met de dead-arm disease o.a. omdat hij een schimmel gelijk aan *Fusicoccum viticolum* kon isoleeren.

In Zuid-Afrika isoleerde DU PLESSIS (3) in 1923 een schimmel, die ook *Fus. viticolum* zou zijn. Noch HIURA, noch DU PLESSIS konden de perithecien van *Cryptosporella* vinden. Ook GOIDANICH (4) en PETRI (11), die in Italië een afsterving van druiven onderzochten, moesten zich tevreden stellen met pycniden.

GOIDANICH noemt de schimmel, die hij isoleert uit zieke druiven en die hij identiek acht met die van REDDICK, *Phomopsis viticola* (RED.) GOID. Inderdaad zijn er vele redenen om deze schimmels beide tot het geslacht *Phomopsis* te rekenen, maar deze naam is al in 1915 door SACCARDO (15) gebruikt voor een *Phomopsis*, dus kan niet opnieuw aan een schimmel geschonken worden. Bovendien zijn er meerdere soorten *Phomopsis* van *Vitis* beschreven, zoo bijv. de *Phomopsis cordifolia* (BRUN.) DIED. (2). Het is dus mogelijk, dat ook de soort niet nieuw is voor Europa. *Phomopsis viticola* SACC. wordt door GROVE (6) genoemd als pycnidenvorm van *Diaporthe viticola*. Deze ascomyceet beschouwt WEHMEYER (17) als biotype van *Diaporthe medusaea*. Hij noemt er echter geen *Phomopsis* als pycnidenvorm bij. SHEAR legde al den nadruk op de groote overeenkomst met het geslacht *Diaporthe*, toen hij de naam *Cryptosporella viticola* aan

de perithecien-vorm gaf. Een verschil, dat hij ook zag, is het feit, dat de ascosporen van *Cryptosporella* eencellig zijn en die van *Diaporthe* tweecellig.

Zekerheid over de gelijkheid van, en het verband tusschen, al deze soorten is alleen te krijgen door uitwisseling van cultures en het kweeken van de schimmel op kunstmatige voedingsbodems zóó, dat beide vormen van sporen ontstaan.

II. DE ZIEKTEVERSCHIJNSELEN

Deze zijn, al naar het stadium, waarin de aantasting verkeert en den tijd van het jaar, verschillend. Door het langzame verloop van de ziekte kan de boom jarenlang een kwijnend bestaan hebben en dan plotseling gedeeltelijk verwelken en afsterven. We kunnen dus onderscheid maken tusschen 1e de primaire aantasting, 2e een chronisch kwijnen en 3e de daarop volgende crisis met den dood van een of meer takken als eindresultaat.

1) De verschijnselen van primaire aantasting werden tot nog toe in Nederland niet waargenomen. Het is echter niet uitgesloten, dat ze hier toch voorkomen, maar dan niet op de oude boomen, die tijdens dit onderzoek werden bekeken maar op jonge exemplaren, die snel groeien en jaarlijks lange einden van hun loten behouden. Hierdoor krijgt een infectie de kans om gedurende den winter verder te groeien en het volgende jaar duidelijke symptomen op de jonge tak te voorschijn te roepen. De oude boomen moeten, om ieder jaar weer dezelfde ruimte in beslag te nemen, vrijwel tot op het oude hout ingesnoeid worden met het gevolg, dat iedere jonge infectie er af valt, tenzij het mycelium reeds denzelfden zomer tot in den ouden stam is gegroeid. Door deze intensieve wijze van snoeien, waarbij natuurlijk ook alle minder goed groeiende loten vanzelf verdwijnen, worden dus eventueel voorkomende gevallen in de kiem gesmoord, wat de verspreiding door sporen sterk tegengaat.

In het buitenland (U.S.A.) beschrijft men twee verschijnselen van primaire aantasting, nl. in de eerste plaats de necrotische vlekken op de jonge loten met vorming van pycniden in het volgende jaar of zelfs aan het einde van het zelfde seizoen en in de tweede plaats de rotting van rijpende vruchten met vorming van pycniden op de verdroogde druiven.

2) Tijdens de tweede periode ziet men in het voorjaar het jonge blad aan de zieke tak eenigen tijd slap hangen; dit herstelt zich weer, maar de bladeren, die tijdens deze periode zijn ontstaan, blijven klein en schrompelig en de internodien blijven kort. In den zomer zijn deze boomen te herkennen aan de onvoldoende

bladvorming en de korte loten. In het gesloten bladerdek in de kas vallen de lichte plekken gemakkelijk op. Het blad is wat krullerig en soms wat rood of geel verkleurd. Een geringere opbrengst aan druiven is hiervan het onvermijdelijke gevolg. In het najaar laten de zieke takken hun blad eerder verkleuren en afvallen dan de rest van de boom.

3) Het einde van deze ziekte kan des 's winters zich voltrekken, wat dan in het voorjaar blijkt als een tak niet uitloopt. Maar de afsterving kan ook duidelijker zichtbaar en acuut verloopen als zij in het voorjaar plaats heeft. Na een begin van ontwikkeling van de loten volgt verwelking en verdroging. In den zomer schijnt deze crisis weinig of niet voor te komen. Daarentegen is in het najaar het aantal slachtoffers weer groot. Men is geneigd dit toe te schrijven aan de eischen, die aan de watertoevoer gesteld worden en die juist in het voorjaar tijdens de sterke groei en in het najaar tijdens de rijping der vruchten bijzonder hoog zijn. Soms worden de druiven nog juist rijp, in andere gevallen verdrogen ze aan de afstervende tak.

Dit waren de verschijnselen aan de uiteinden der takken op grooten afstand van de oude aantastingen, die als secundair zijn op te vatten en een gevolg zijn van de afsnoering van de watertoevoer door de verstopping van de toevoerende vaten als reactie van de levende elementen van het hout op het binnendringen van de parasiet. Ter plaatse van de aantasting op de oude stammen blijken er echter ook symptomen te zijn, die pas bij zorgvuldige beschouwing opvallen en vrij zeldzaam zijn. De plaats van infectie is bij benadering af te leiden uit de hoogte, waarop de eerste verwelkte zijtakken aangehecht zijn. Deze blijkt echter soms ook uit een verdikking van den stam, waarin langwerpige spleten aanwezig zijn. Hierdoor krijgen deze verdikkingen het uiterlijk van kankerplekken, die door de overvloedige bast geheel verborgen kunnen zijn. Zulke kankerplekken zijn geen ongewoon verschijnsel bij *Phomopsis*-aantastingen.(Fig. 1)

Temidden van deze langgerekte kankerwonden vond ik éénmaal een uitwas, die erdoor de geheel andere groeiwijze zeer goed van te onderscheiden is. Dit zijn bacteriegezwellen of tumoren veroorzaakt door *Pseudomonas tumefaciens* Sm. et Towns. en voor het eerst met zekerheid aan die bacterie toegeschreven door Niemeyer (10).

Deze gezwellen zijn meer rond van vorm, onregelmatig gegroefd en knobbelig.

In één geval werd onder een dergelijke kanker, waar de stam weer zijn normale dikte had, een groot aantal pycniden gezien, die in cultuur een *Phomopsis* voortbrachten. In den regel zijn deze

pycniden verborgen onder de oude schorslagen. Zoowel *Phomopsis*-kanker als bacteriegezwel worden door REDDICK in zijn tweede geschrift genoemd, het eerste als symptoom van de dead-arm disease.

Niet alle variëteiten schijnen op dezelfde wijze te reageeren op de *Phomopsis*-aantasting. De kanker werd waargenomen op Frankenthaler en Alicante, tot nog toe vond ik ze niet op Gross Colman, die zeker het ergste wordt aangetast.

De anatomie van de zieke deelen is alleen van belang voor zoover het het gedeelte betreft, waar de schimmel huist: de hooger gelegen deelen zijn er slechts passief bij betrokken door het tekort aan watertoevoer en vertoonen daardoor teekenen van verarming. Zaagt men ter hoogte van de kanker den stam door, dan blijkt deze voor driekwart reeds dood. De sector, die nog leeft, althans nog niet door gomvorming verstopt is, is dikwijls min of meer uit de normale omtrek van den stam gegroeid en somtijds grijpt de laatste „jaarring" daarvan om het doode gedeelte heen. De grootte van den dooden sector kan over korten afstand tot nul afnemen: een bewijs voor de snelle zijdelingsche uitbreiding van de schimmel door het hout en de bastweefsels. Deze snelle zijdelingsche uitgroeiing in het nog functioneerende hout moet men ook onderstellen om de plotselinge verwelking te kunnen verklaren, want geheel bruin verkleurde doorsneden werden aan verdroogde takken nooit gevonden.

Het microscopisch onderzoek op de grens van ziek en gezond laat het mycelium zien in de vaten en de thyllen als reactie daarop.

Alles te samen zijn dit de verschijnselen, die zich voordoen bij een vaatziekte, gepaard aan een aantasting van het cambium, die kankersymptomen teweeg brengt.

III. ISOLATIES

Behalve de Plzk. Dienst isoleerde, naar mondelinge mededeeling, ook VAN LUYK in 1935 een *Phomopsis* uit hout van zieke druiven en onderstelde eveneens het verband met de in Noord-Amerika voorkomende ziekte. Deze cultuur werd niet verder onderzocht of aangehouden.

Einde 1939 werden geïsoleerd een *Phomopsis* en een *Sphaeropsis*, die ook in de literatuur vermeld wordt als pathogeen voor *Vitis vinifera*. Later ontwikkelden zich op het stuk hout van de variëteit Gross Colman in vochtige atmosfeer de pycniden van *Phomopsis* op dezelfde wijze als in de cultures daarvan. Deze pycniden van verschillende herkomst produceerden geheel ge-

lijke sporen en wel uitsluitend scolecosporen. Pogingen om op andere voedingsbodem ook de andere sporenvorm te krijgen hadden aanvankelijk geen succes, pas na een half jaar werden de eivormige pycnosporen in deze cultures gevonden.

Isolaties in 1940 hadden in den beginne het zelfde resultaat, zoolang van dezelfde variëteit (Gross Colman) werd geïsoleerd. Zoo werden nog twee Phomopsis-isolaties gemaakt. Het mycelium in de cultures op kersagar in Petrischalen was steeds spierwit en tamelijk langzaam van groei. Pycniden ontstonden pas na langen tijd. (Fig. 2 boven).

Isolaties in Sept. '40 uit het hout van de variëteiten Alicante en Frankenthaler leverden in totaal zes stammen met hetzelfde spierwitte uiterlijk van de cultures op kersagar en dezelfde groeiwijze. Pycniden, die gevonden werden op twee andere boomen van Alicante en Frankenthaler leverden in cultuur niet hetzelfde uiterlijk als de bovenstaande cultures. Deze schimmels, die ook tot het geslacht *Phomopsis* behooren, groeiden sneller, hadden een meer vlokkige onregelmatige groei en waren niet spierwit maar vormden wat pigment. De pycniden, op grond waarvan ze tot het genus *Phomopsis* gerekend moeten worden, bevatten niet uitsluitend scolecosporen maar beide vormen van pycnosporen. Zij vormden in eenige weken pycniden in reincultuur. (Fig. 2 midden).

Uit het *Centraalbureau voor Schimmelcultures te Baarn* werd ter vergelijking bestudeerd de *Phomopsis viticola* (Red.) Goid.; deze soort komt het meest overeen met de *Phomopsis*, die uit pycniden op Frankenthaler en Alicante groeide. (Fig. 2 onder).

Aan de besproken *Phomopsis* cultures werden aan de normale pycnosporen twee vormen onderscheiden, nl. eironde tot langwerpig-afgeronde en typisch spoelvormige sporen, die scherp gepunt zijn en iets dunner dan de voorgaande. De laatste vorm komt voor bij *Phomopsis viticola* (Red.) Goid. en bij de *Phomopsis*, die uit pycniden op Frankenthaler en Alicante gekweekt werd. De soort, die uit hout van de drie variëteiten van *Vitis vinifera* groeide en door wit mycelium is gekenmerkt vormde afgeronde sporen, zooals die ook voorkomen bij *Phomopsis citri* Fawcett. bijv.

De maten van de sporen zijn voor de *Phomopsis* uit hout: van Gross Colman 5,7—7,4 × 1,8—2,3 μ; voor de *Phomopsis* uit pycniden van Alicante en Frankenthaler-stammen zijn de afmetingen 6,9 × 1,8 μ.

Alle pycniden zoowel op hout als op agar waren uniloculair, hetgeen een reden is om de naam *Fusicoccum* hiervoor niet te gebruiken. In hoeverre deze schimmels identiek zijn met die van Goidanich en Reddick kan nu nog niet gezegd worden; zeker

is alleen, dat ze tot het geslacht *Phomopsis* gerekend moeten worden.

IV. VOORKOMEN, VERSPREIDING EN OMVANG VAN DE ZIEKTE

Aanvankelijk werden alleen zieke exemplaren van de variëteit Gross Colman gevonden. Bij een uitgebreider onderzoek bleken echter ook Alicante, Frankenthaler en Golden Champion aangetast te zijn. In het geval van Gross Colman, die er verreweg het meeste van heeft te lijden, betreft het boomen van ongeveer 40 jaar oud. Bij de andere variëteiten liep de ouderdom van de boomen uiteen van 15 ot 30 jaar.

Over den omvang van de ziekte en de schade, die zij aan de cultuur doet, valt nog weinig te zeggen. In een bedrijf, waar voornamelijk Gross Colman wordt gekweekt, moest men in één winter de boomen in 25 van de 100 kassen bij de grond afzagen en opnieuw enten, wat natuurlijk nog niet beteekent, dat daar alle boomen ziek waren. Van Alicante werden alleen verspreide ziektegevallen gezien. De var. Frankenthaler was in één kas zoo aangetast, dat men besloot tot afzagen van alle boomen.

Behalve in de genoemde twee gevallen waren de zieke boomen steeds verspreid tusschen de gezonde, bijv. een of twee per kas wat wel wijst op het alom tegenwoordig zijn van de kwaal. Tot voor eenige jaren bleef de aantasting zoo tot enkele exemplaren beperkt; eerst den laatsten tijd trekt zij door de grootere schade aan de cultuur meer de aandacht van de kweekers.

De verspreiding vindt in Nederland waarschijnlijk niet plaats zooals in de Ver. Staten door sporen door de lucht, maar door overbrenging van mycelium en sporen tijdens het snoeien en afzagen op open wonden. Hierbij is de besmetting door de aanwezigheid van infectiemateriaal in den vorm van mycelium aan de instrumenten waarschijnlijk de voornaamste, gezien de zeldzaamheid van pycnosporen. Dat Gross Colman het sterkst te lijden heeft is wellicht, behalve aan een grootere gevoeligheid, ook te wijten aan de hooge ouderdom van de cultuur en de bijzondere snoeiwijze van deze soort, waarbij de jonge loten ieder jaar tot vlak bij den ouden stam worden ingesnoeid, met als gevolg vele wonden vlak bij den stam, waardoor de afstand, die het mycelium heeft af te leggen alvorens een groot gedeelte van den boom bij de aantasting betrokken is, slechts klein is.

V. BESTRIJDING

Deze moet in de eerste plaats verband houden met de wijze van besmetting. Daar de sporen door hun zeldzaamheid een minder belangrijke rol spelen dan in Amerika, kan de daar aanbevolen bespuiting met Bordeauxsche pap achterwege blijven. Men zal hier kunnen volstaan met het zoo spoedig mogelijk wegnemen van de zieke exemplaren en het afdekken van de snoeiwonden. Overbrenging tijdens het snoeien kan door een juiste werkverdeeling, waarbij ziek en gezond streng gescheiden worden gehouden, vermeden worden. Om de vorming van pycniden tijdig op te merken is het zaak de zware stammen schoon te houden en losse schors te verwijderen. Eventueele *Phomopsis*-kankers wordt men dan ook tijdig gewaar. Wanneer bovendien gelet wordt op het verkrijgen van gezond plantmateriaal, dan zal een verdere uitbreiding van deze ziekte zeker vermeden kunnen worden.

Het materiaal voor de waarnemingen werd gedeeltelijk met hulp van de Proeftuin „Z.H. Glasdistrict" te Naaldwijk verzameld. Gaarne maak ik daarom van de gelegenheid gebruik om de Heer Ir J. M. Riemens en zijn medewerkers, benevens enkele kweekers te danken voor de ondervonden medewerking.

SUMMARY

A disease of grape vines cultivated in glasshouses is described. The symptoms proved to be identical with those of the dead-arm disease, which occurs in the U.S.A. The fungus isolated from diseased stems is a *Phomopsis*-species like the one isolated by Goidanich in Italy. It may be identical to the fungus causing dead-arm disease, as described by Reddick. Pycnidia with normal pycnospores and scolecospores are to be found on the trunks.

The symptoms are a wilting and dying off of part of the vine and the presence of „longitudinal ribbed excrescences on the trunk" as described bij Reddick. A rot of berries and necrotic lesions on young shoots have not yet been found. Tumors caused by *Bacterium tumefaciens* Sm. et Towns. and a *Sphaeropsis*-species are sometimes accompanying the attack by *Phomopsis*.

Baarn. *Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten".*

(Ingezonden December 1940).

Fig. 1

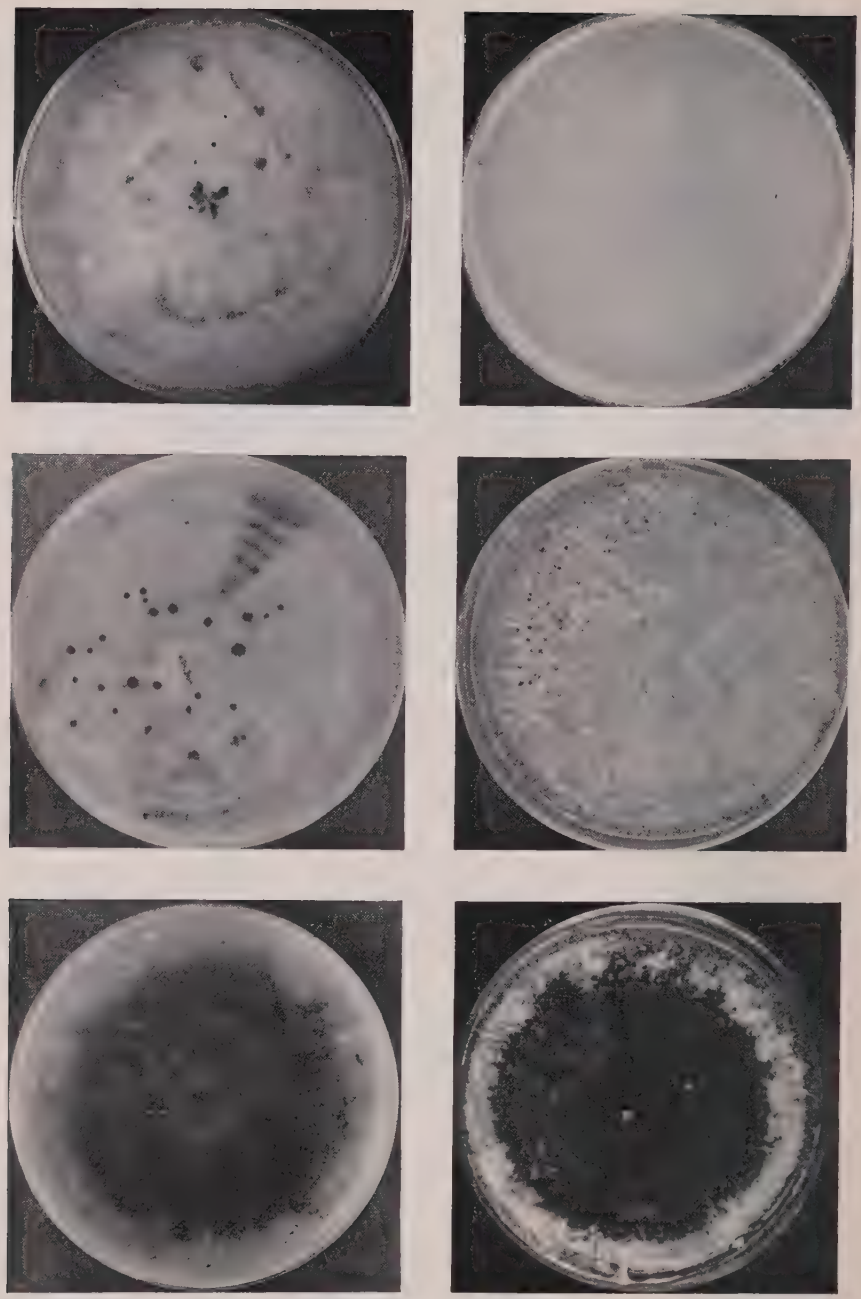

Fig. 2

LITERATUUR

1. Coleman, Leslie C., The dead-arm disease of grapes in Ontario. Sc. Agric. VIII: 5, 1928, p. 281–315.
2. Diedicke, H., Kryptogamenflora der Mark Brandenburg 1915, p. 277.
3. Du Plessis, S. J., The occurrence of the dead-arm disease of vines in South Africa. Dep. of Agric. and For. Sc. Bull. 29, 1938.
4. Goidanich, G., Notizie su una malattia della vite poco conosciuta. Rendic. R. Accad. Naz. Lincei XXVI, 1937, p. 107–112.
5. Gregory, C. T., A rot of grapes caused bij Cryptosporella viticola. Journal of Phytopathology III: 1, 1913, p. 29–33.
6. Grove, W. B., British stem and leaf fungi. Vol. I, 1935, p. 237.
7. Hewitt, W. B., Dead-arm disease of the grape vine in California. Blue anchor XIV, 1937, p. 3 and 26.
8. Hiura, M., On the root-neck blight of the vines near Sapporo. Journ. Agric. Forest Soc. Sapporo, XVI, p. 63–78, 1924. Ref. Rev. Appl. Myc. IV, p. 650, 1925.
9. Niemeyer, L., Die durch Pseudomonas tumefaciens Sm. et Towns. verursachte Mauke der Weinreben. Centr. Bl. Bakt. II, XCII, p. 116–162, 1935.
10. Petri, L., Rassegno dei casi fitopatologici osservati nel 1939. Boll. R. Staz. patol. veg. Roma XX, 1940, No. 1, p. 4.
11. Poeteren, N. van, Verslag over de werkzaamheden van den plantenziektenkundigen dienst over het jaar 1935, p. 18, 1936.
12. Reddick, D., Necrosis of the grape vine. Bull. Cornell Univ. Agric. Exp. St. 263, 1909.
13. Reddick, D., Dead-arm disease of grapes. Bull. N.Y. Agr. Exp. St. Geneva 389, 1914.
14. Selby, A. D. and Van Hook, J. M., Dying of bearing grape vines. Ohio Agr. Exp. St. Circ. 64, p. 1–6, 1907.
15. Saccardo, P. A., Notae Mycologicae Series XIX. Ann. Myc. XIII, p. 115, 1915.
16. Shear, C. L., The ascogenous form of the fungus causing dead-disease of the grape. Phytopathology I, 1911, p. 116.
17. Wehmeyer, L. E., The genus Diaporthe Nitschke and its segregates. Univ. of Michigan Studies Sc. Ser. IX, 1933, p. 110.
18. Willison, R. S., Wound-gum in peaches and grapes. Sc. Agric. XII, 1932.

VERKLARING DER FIGUREN

Plaat V

Fig. 1: Phomopsis-kanker 1,5 m boven den grond op stam van Alicante (oud 30 j.). Onderaan onder- en boven-doorsnede van normale uiteinden. Met resp. $\frac{1}{4}$ en $\frac{3}{4}$ verkleurd hout.

Plaat VI

Fig. 2: Rechts bovenzijden, links onderzijden van cultures van Phomopsis-soorten op kersagar.

Van boven naar onder:

1. De Phomopsis zooals die steeds uit zieke stammen geïsoleerd kan worden. De onderzijde met begin van pycnidenvorming. Uit Frankenthaler. D.d. 30-9-'40.
2. Phomopsis geïsoleerd uit pycniden op stam van Frankenthaler. Onderzijde met duidelijk begin van ontwikkeling van pycniden. D.d. 4-10-'40.
3. Phomopsis viticola (Red.) Goid. Jongere cultuur, geen pycniden, veel meer pigment. D.d. 24-10-'40. Uit C.B.S.

TIEN JAREN DERRIS-GEBRUIK IN NEDERLAND [1])

DOOR

Ir. W. Spoon en F. E. Loosjes, *biol. drs.*

Wanneer de toepassing van Derris als insecticide in Nederland een aanvang heeft genomen, is moeilijk met zekerheid te zeggen, doch wij gelooven de waarheid niet te zeer te kort te doen als wij dat tijdstip op omstreeks 1931 aannemen. Het zoeken van belangstelling voor Derriswortel als grondstof voor insecticiden was al veel eerder begonnen en daarmede tevens het nemen van oriënteerende proeven, terwijl Derris vermoedelijk toen reeds een der bestanddeelen vormde van geheimmiddelen, die in het bijzonder tegen bladluizen werden aangeboden.

Met propaganda voor Derriswortel was de Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut blijkens haar jaarverslagen al in 1924 bezig. Veel nut heeft zij daarbij gehad van de cultuurproeven die de Heeren Thomson en Teves bij de Sumatra Caoutchouc Maatschappij op Sumatra's Oostkust sinds 1921/'22 hadden opgezet; het, te beginnen met 1925, uit die aanplantingen ontvangen wortelmateriaal heeft in de eerste jaren van de propaganda goede diensten bewezen [2]). De eerste proeven tegen de runderhorzel (*Hypoderma*) zijn er in 1927 te Utrecht aan het Instituut voor Parasitaire- en Infectieziekten der Rijks-Universiteit mede verricht [3]). Ook bij de eerste proeven van den Plantenziektenkundigen Dienst, genomen te Aalsmeer in 1929 tegen bladluizen, is poeder van dat wortelmateriaal gebezigd. [4])

Dat zijn enkele voorbeelden, die nochtans op proefnemingen en niet op toepassing in de Nederlandsche practijk betrekking hebben. De erkenning als bruikbaar insecticide vinden wij kort daarna, nl. in 1932, in No. 67 van de Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst [5]); in de rubriek „Contactgiften" op blz. 12 lezen wij:

---

[1]) Tevens Bericht van de Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut No. 167.

[2]) In Ber. Afd. Handelsmuseum *160* „Twintig jaren ondernemings Derriscultuur in Nederlandsch-Indië", ook verschenen in Ind. Mercuur *63*, 455 (1940), zijn bijzonderheden van aanplant en wortelmateriaal vermeld.

[3]) L. de Blieck en E. A. R. F. Baudet, Tft. Diergeneeskunde *54*, 454 (1927).

[4]) Versl. & Meded. P.Z.K.D. *62*, 105 (1930) (jaarverslag 1929).

[5]) T. A. C. Schoevers, „Bestuiven en bestuivers", ook verschenen in Tft. Plantenziekten *38*, 229 (1932).

„Sedert zeer korten tijd zijn enkele poeders in den handel, waarin het werkzame bestanddeel bestaat uit fijngemalen Derriswortel of misschien het daarin aanwezige insectendoodende alkaloïd rotenon [1]). Deze stof werkt etsend op het insectenlichaam en waarschijnlijk ook als maaggif, maar dan vermoedelijk ook door beschadiging van het inwendige weefsel, eerder dan door eigenlijke giftwerking, zooals arsenicum wèl doet."

Afgaande op die in 1932 gepubliceerde uitspraak, meenen wij het begin van de daadwerkelijke toepassing van Derris in Nederland op omstreeks 1931 te mogen stellen. Wij zijn thans een tiental jaren verder; zien wij daarom tot welk gebruik en in welke mate Derris het in dat tijdvak hier te lande als insecticide heeft kunnen brengen.

Het aantal insecten in land-, tuin- en boschbouw dat voor Derris gevoelig is (hetzij voor spuiten met Derrispoeder in water dan wel voor stuiven met een Derrisstuifmengsel), is in den loop der jaren zeer aanzienlijk gebleken. Eenige malen hebben wij daarvan een overzicht gegeven, waarnaar hier kortheidshalve verwezen mag worden. [2]) Daarmede wil geenszins gezegd wezen, dat nu al die insecten uitsluitend met Derris worden bestreden, lang niet altijd immers is het optreden van een of ander insect van dien omvang, dat er reden voor daadwerkelijke bestrijding bestaat, en bovendien waren in sommige gevallen reeds andere goed werkende bestrijdingsmiddelen bekend. Maar mocht een aantasting door een of meer dier insecten ernstige afmetingen aannemen, dan kan het zijn nut hebben te weten, dat hier een voor mensch en hoogere dieren onschadelijk middel als Derris met succes gebruikt kan worden.

Dergelijke gevallen zijn b.v. geweest het gebruik tegen de karwijmot in de provincie Groningen, tegen den bastaardsatijnvlinder en ringelrupsvlinder in de gemeente Amsterdam en had misschien kunnen worden de bestrijding van de vlasthrips in het Zuid-Westen van ons land; wij komen daarop straks nog terug. Daarnevens zijn er echter ongetwijfeld plagen waartegen af en toe zoo niet voortdurend moet worden opgetreden. Gegevens daaromtrent, doch dan alleen over de insectenplagen in den landbouw voor welke Derris op het oogenblik als een doelmatig be-

[1]) Latere onderzoekingen hebben aangetoond, dat rotenon geen alkaloïd is, de formule C_{23} H_{22} O_6 bevat geen N, zie b.v. de samenvatting van P. A. Rowaan in Chem. Wbl. *32*, 291 (1935).

[2]) Tft. Plantenziekten *41*, 33 (1935) (tevens Ber. Afd. Handelsmuseum *91*); *42*, 77 (1936) en *43*, 251 (1937).

strijdingsmiddel wordt aangeraden, vonden wij reeds in No. 92 van de Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst [1]). Voor uitgebreider gegevens stelden wij ons in den loop van 1940 in verbinding met den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen. Als resultaat van het overleg werd in Augustus 1940 door den Inspecteur, Hoofd van dien dienst onder zijn over het geheele land gestationneerde ambtenaren een rondvraag gehouden, waarvan de antwoorden te onzer beschikking werden gesteld. Wij betuigen hier gaarne onzen hartelijken dank aan den Heer N. VAN POETEREN en zijn medewerkers voor de ondervonden medewerking en de met zooveel zorg verzamelde gegevens.

Indien dan hier de bewerking dier gegevens mag volgen, gesplitst naar:

1. Nederlandsche insecten, waartegen Derris geregeld wordt gebruikt, en
2. In Nederland verbruikte hoeveelheden Derris,

willen wij er vooraf even op wijzen, dat het hier een eerste rondvraag betrof, zoodat op verschillende punten met globale opgaven, soms met schattingen gewerkt moest worden. Voorts betreffen de gegevens uitsluitend het gebruik van Derris in den land- en tuinbouw, een enkele maal slechts wordt melding gemaakt van het gebruik ter bestrijding van insecten bij vee en huisdieren, terwijl over de mogelijkheden welke Derris aan den boschbouw biedt ter bestrijding van soms zeer ernstige plagen uiteraard niet gesproken wordt.

1. NEDERLANDSCHE INSECTEN, WAARTEGEN DERRIS GEREGELD WORDT GEBRUIKT

De uit de rondvraag verkregen gegevens zijn in tabel I bijeengebracht. De plaatsnamen in de eerste kolom zijn de standplaatsen van de ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst, die wij in volgorde van ongeveer Noord naar Zuid plaatsten. De rangschikking van de insecten is geschied naar den aard van het gewas, waarop zij voorkomen, eerst worden dus die insecten genoemd, die schade doen aan landbouwgewassen, daarna worden de vijanden van den tuinbouw besproken.

Land- en tuinbouw zijn niet regelmatig over ons land verdeeld, zoodat het kan voorkomen, dat de eene plaag slechts uit een enkel ressort wordt vermeld, terwijl van een andere plaag herhaaldelijk melding wordt gemaakt (het teeken „+" in de tabel). Daaren-

[1]) W. B. L. VERHOEVEN, „Overzicht van de belangrijkste ziekten en plagen van landbouwgewassen en hun bestrijding", 2e druk 1940.

boven zijn de gegevens — zooals wij reeds opmerkten — slechts globaal, zoodat het zeer zeker zal voorkomen, dat waar wij van een bepaald insect voor zeker ressort geen „+" plaatsten, toch dat insect door anderen daar wel degelijk gesignaleerd werd. In de gevallen waar wij het teeken „+" konden plaatsen, stond echter vast, dat in dat ressort het betrokken insect in 1940 zoodanig optrad, dat bestrijding plaats moest vinden.

Volgt thans een nadere bespreking dier insecten.

Karwijmot, *Depressaria nervosa* Hw.

De verbouw van karwij in Nederland heeft de laatste jaren een omvang van 4 à 5000 ha gehad, met meer dan de helft van het beplante oppervlak in de provincie Groningen, gevolgd door Noord-Holland. Het was in Groningen, dat in 1931 en vervolgens ook in 1932 veel schade werd ondervonden van de karwijmot, waarvan de bijna volgroeide en volwassen larven de bloeiwijzen van de plant samenspinnen en vernietigen, zoodat de vrucht-

Tabel I.

Ressorten, waarvan de ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst in 1940 bestrijding van de met name genoemde insecten met Derris vermelden.

Standplaats	Karwijmot	Thrips in vlas	Koolzaadglanskever	Koolrups	Rupsen	Aardvlooien	Bladluizen	Frambozenkever	Zaagwesp	Bastaardrupsen	Mieren	Elzenhaan
Winschoten	+		+					+				
Coevorden			+		+		+					
Deventer					+							
Elst								+	+			
Geldermalsen		+	+			+						
Hoorn				+	+	+	+		+			
St. Pancras				+		+						
Heiloo				+			+				+	
Amsterdam				+		+			+			
Heemstede				+								
Aalsmeer			+								+	
Utrecht								+	+			
Hillegom				+								+
Sassenheim				+				+				+
Leiden				+		+	+	+		+	+	
Boskoop					+	+	+			+		
Naaldwijk			+	+		+				+	+	
Rotterdam					+	+	+	+				
Terneuzen		+	+			+						
Goes		+	+			+	+	+	+			
Roosendaal		+	+		+	+	+	+				
Mill										+		

vorming mislukt (verg. fig. 1). En juist het „zaad" is hier het doel van de teelt, het bevat een aetherische olie met als belangrijkste bestanddeel de reukstof carvon.

In samenwerking van de Groninger Maatschappij van Landbouw en den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen is in 1932 een onderzoek over de karwijmot en haar bestrijding ter hand genomen, aanvankelijk door Mej. Dr C. SCHAEFFER, naderhand door Ir P. A. BLIJDORP. Voor de resultaten mogen wij naar de literatuur verwijzen. [1]) Was in 1934 stuiven met kiezelfluoornatrium en kiezelfluoorbarium nog *de* bestrijdingsmethode (er werd in dat voorjaar ongeveer 90 ton van in de provincie Groningen verstoven), van 1935 af is bestuiven met Derris daarvoor in de plaats getreden. Aanvankelijk is een stuifmengsel gebezigd met $\frac{1}{2}$—1% rotenon, doch te beginnen met 1936 is de vaste samenstelling van $\frac{3}{4}$% rotenon en $2\frac{1}{2}$% (aether)extract gebruikt; een en ander was door de Groninger Maatschappij van Landbouw in overleg met ons laboratorium opgesteld, gedurende 1935 en 1936 vond ook de contrôle op de leveranties hier plaats.

Dank zij de medewerking van de Groninger Maatschappij van Landbouw kunnen wij hier een overzicht van de gebezigde hoeveelheden Derrisstuifmengsel $\frac{3}{4}$% doen volgen:

1935	86 ton
1936	35 „
1937	20 „
1938	4 „
1939	±4 „
1940	minder dan 1 ton.

Er is dus enkele seizoenen achtereen gestoven moeten worden om de plaag volledig in de hand te krijgen, de laatste jaren zijn echter slechts kleine hoeveelheden voldoende geweest om haar in bedwang te houden.

De ambtenaar van den Plantenziektenkundigen Dienst te Winschoten schat het totale verbruik in zijn ambtsgebied over 1940 op ongeveer 9 ton stuifmengsel, doch wij moeten daarbij wel bedenken, dat hiermede ook andere insecten dan de karwijmot, b.v. de koolzaadglanskever en de frambozenkever, werden bestreden.

Thrips in vlas, *Thrips lini* LAD.

De vlasteelt in het Zuidwesten van ons land ondervond in de

[1]) Versl. en Meded. P.Z.K.D. *74* (1934), *78* en *82* (1935); Ber. Afd. Handelsmuseum *94*, ook verschenen in Ind. Mercuur *58*, 181 (1935) en Bergcultures *9* (I), 261 (1935).

laatste jaren in sterk toenemende mate schade ten gevolge van aantasting door de vlasthrips. De thripsen veroorzaken — doordat zij, meestal tusschen de topblaadjes gezeten, de planten aansteken — de zgn. „kwade koppen". Het vlas groeit slecht, bloei- en zaadvorming kunnen achterwege blijven, zoodat de gevolgen zijn: een korte vezel en weinig of geen lijnzaad.

Gaan wij nu de bestrijding van deze aantasting na, dan blijkt, dat in het jaar 1937 de eerste practijkproef met Derris tegen vlasthrips in Zeeuwsch-Vlaanderen werd genomen. De resultaten waren niet doorslaggevend, zoodat in 1938 op grooter schaal wederom proeven werden genomen, waarbij spuiten met Derris en met nicotine werd vergeleken. Gebruik werd gemaakt van een Derris-„oplossing" met een rotenongehalte van 1 : 5000. Ditmaal vielen de proeven gunstig uit, zoodat den vlasverbouwers algemeen werd aangeraden de bestrijding in 1939 door middel van Derris- of nicotine-bespuiting uit te voeren. Vervolgens werden in 1939 proeven genomen door het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek (C.I.L.O.), Afdeeling Vlasteelt en Vlasbewerking te Wageningen en den Plantenziektenkundigen Dienst, waarbij Derris ook als stuifmiddel, vermengd met een draagstof, werd gebezigd. Het bleek nu, dat stuiven welhaast nog betere resultaten gaf dan spuiten [1]); verg. ook fig. 2.

Het ligt dus voor de hand, dat men van plan was in het voorjaar van 1940 tegen de vlasthrips voornamelijk Derris te spuiten en te stuiven.

Indien men nu weet, dat het geheele in Nederland met vlas beplante oppervlak in 1939 ongeveer 25.000 ha besloeg, waarvan ruim de helft in de door de vlasthrips belaagde gedeelten van ons land, en men bovendien bedenkt, dat per ha in totaal ca. 20 of 30 kg onvermengd Derrispoeder (resp. bij spuiten of stuiven) voor afdoende bestrijding noodig is, dan begrijpt men, dat hiermede een belangrijke hoeveelheid Derris is gemoeid. De verwachtingen voor 1940 waren dus hoog gespannen.

Door de tijdsomstandigheden is echter in het afgeloopen jaar lang niet zooveel Derris verbruikt als verwacht werd. Wel waren reeds belangrijke hoeveelheden Derrispoeder voor spuiten en stuiven ten behoeve van de vlasteelt gereserveerd, doch midden

---

[1]) In Ber. Afd. Handelsmuseum *134* en *150*, ook verschenen in Ind. Mercuur *62*, 95 (1939) en *63*, 233 (1940); Tft. Plantenziekten *45*, 75 (1939) en *46*, 157 (1940) zijn die proeven aan de hand van de literatuur uitvoerig beschreven.

Noot b.d.c. Een uitvoerig overzicht is zoojuist verschenen als Meded. Landbouwvoorlichtingsdienst *18:* Thrips in vlas en hare bestrijding, door L. J. A. de Jonge en A. C. Leendertz (1941).

in het bestrijdingsseizoen kwam de oorlog en toen in Juni eindelijk de bestrijding hier en daar hervat kon worden, was het veelal te laat om nog afdoend succes tegen de thrips te bereiken. Ook was het toen niet altijd mogelijk nog tijdig de benoodigde Derris ter plaatse aan te voeren.

In de overzichten van het vlasgewas opgesteld door Ir L. J. A. DE JONGE van het C.I.L.O. [1]) wordt dan ook vermeld, dat in 1940 de plaag in het Zuid-Westen van ons land — West-Brabant, Land van Heusden en Altena, Zeeland en in het bijzonder Oostelijk Zeeuwsch-Vlaanderen — catastrophale afmetingen heeft aangenomen. De reden is echter niet geweest het falen van de Derris, het waren de omstandigheden, die de volledige toepassing van Derris in den weg hebben gestaan.

Toch zijn nog ca. 45 ton Derrisstuifmengsel en ca. 12 ton Derrispoeder voor spuitdoeleinden, totaal overeenkomende met ca. 20 ton Derrispoeder van ± 5% rotenon, in 1940 voor de thripsbestrijding verbruikt, blijkens de ingekomen antwoorden op de rondvraag. Die antwoorden vermelden zonder uitzondering, dat er een veel grooter gebruik geweest zou zijn, indien men de omstandigheden had meegehad.

In de vlasteelt in het Noorden van ons land schijnt niet zoozeer *Thrips lini* LAD. voor te komen als wel *Thrips angusticeps* UZEL., welke de ,,kandelaars'' of ,,drietanden'' op hun geweten hebben.[2]) Deze aantasting was tot nog toe niet van zoodanige beteekenis, dat men tot bestrijding moest overgaan.

Koolzaadglanskever, *Meligethes aeneus* F.

Deze metaalglanzende, enkele millimeters groote kevertjes kunnen in verschillende kruisbloemige gewassen, zooals koolzaad en radijs, zeer schadelijk worden, voornamelijk door het aanvreten der knoppen.

Reeds in 1936 werd aan bestrijding door middel van Derrisstuifmengsel de voorkeur gegeven boven de bespuiting met Parijsch groen [3]), een voorkeur die ook tot uiting komt in het reeds genoemde ,,Overzicht van de belangrijkste ziekten en plagen van landbouwgewassen en hun bestrijding'' zoowel in de eerste druk van 1939 als in de tweede van 1940 [4]).

Door stuiven met een Derrisstuifmengsel van ½ tot ¾% rotenon of spuiten met een Derris-oplossing (rotenon 1 op 3000) even

---

[1]) Nieuwe Veldbode (Ned. Landbouwwbl.) 12-7-'40, jrg. 7 No. 41 blz. 8 en 1-11-'40, jrg. 8 No. 5 blz. 8.

[2]) Versl. en Meded. P.Z.K.D. *95*, 19 (1940).

[3]) Versl. en Meded. P.Z.K.D. *87*, 16 (1937).

[4]) Versl. en Meded. P.Z.K.D. 92, 105 (1940).

voor de bloei is de plaag volledig in de hand te houden.

Het afgeloopen jaar werd de bestrijding van dezen kever met Derris in de practijk vele malen uitgevoerd. Mededeelingen daaromtrent vinden wij in de rapporten zoowel uit het Noord-Oosten van ons land (Groningen, Drenthe) als uit het centrum (Betuwe) en den Zuidwesthoek (Zuid-Holland en Zeeland).

Koolrups, meestal *Pieris*-soorten.

Van af 1935 spreken de korte berichten in de jaarverslagen van den P.Z.K.D. over de toepassing van verschillende insecticiden, geregeld van succes met Derris tegen koolrupsen.

Ook de antwoorden op de rondvraag van dit jaar vermelden een algemeen gebruik van Derris voor dit doel. Vooral bij de gegevens uit Noord- en Zuid-Holland vinden wij de bestrijding van deze rupsen genoemd, waarbij zoowel van bestuiven als van bespuiten gebruik kan zijn gemaakt. Bij stuiven is een rotenonconcentratie van ½% reeds voldoende, bij spuiten een rotenongehalte van 1 : 10.000.

Het groote voordeel, dat Derris heeft, omdat het onschadelijk is voor den mensch en zijn huisdieren, is bij de behandeling van deze beschadigers van bladgroenten wel buitengewoon belangrijk.

In verschillende antwoorden wordt van verdelging van „rupsen" in het algemeen gesproken; daar in die gevallen de koolrupsen meestal niet apart genoemd worden, veronderstellen wij, dat behoudens uitzonderingen hier vooral de *Pieris*-soorten worden bedoeld; dit in aanmerking nemende mogen wij dan echter ook spreken van een zeer algemeen gebruik van Derris tegen koolrupsen door bijna het geheele land.

Aardvlooien.

Welke soorten wordt niet opgegeven, vermoedelijk echter voor het meerendeel aardvlooien op kool.

De schade bestaat voornamelijk in het aanvreten van blad en knoppen door de kevers, deze worden sinds 1935 ook met Derris doelmatig bestreden, men vergelijke de jaarverslagen van den P.Z.K.D. van de laatste jaren. In het afgeloopen jaar had, volgens de berichten, vooral in het Westen van ons land bestrijding met Derris plaats. In bijna iedere opgave uit die streek worden de kevertjes genoemd.

Stuiven is wel de meest toegepaste bestrijdingsmethode, waarbij mengsels met ½% rotenon gebruikt worden.

Bladluizen.

Proeven met Derris tegen luis dateeren reeds uit den eersten tijd van Derrisverbruik hier te lande. De verschillende soorten zijn lang niet alle in gelijke mate gevoelig, al kan wel gezegd worden, dat spuiten steeds meer uitwerking heeft dan stuiven.

Daar in de antwoorden niet opgegeven werd, welke luis de schade veroorzaakte, waartegen moest worden opgetreden, is het niet mogelijk een nadere aanduiding van de soort (of soorten) te geven. De bestrijding vond meestal plaats door spuiten. Groote hoeveelheden Derris werden hierbij vermoedelijk niet gebruikt.

Frambozenkever, *Byturus tomentosus* F.

Deze kevers werden al spoedig, reeds in 1932, gerangschikt onder de met Derris zeer goed te bestrijden soorten [1]). Ook in Engeland bleek uit aldaar terzelfder tijd genomen proeven ondubbelzinnig, dat Derris voor den frambozenkever een ideaal bestrijdingsmiddel is.

De bestrijding heeft voornamelijk plaats door spuiten met Derris, waarbij een rotenongehalte van 1 : 10.000 reeds voldoende is. Bij stuiven bleef enkele malen de lichtgekleurde draagstof op de vruchten zichtbaar, zoodat deze wijze van toedienen, ook al bleef succes niet achterwege, minder wenschelijk is.

Verschillende malen wordt in de opgaven, verspreid over het geheele land, het gebruik van Derris in 1940 tegen dezen kever dan ook genoemd. Meestal heeft men door spuiten met een Derris-„oplossing" de plaag bestreden.

Zaagwesp, *Hoplocampa fulvicornis* Kl., op pruim en *Hoplocampa testudinea* Htg., op appel.

In het Verslag over 1933 van den P.Z.K.D. vinden wij voor Nederland de eerste gegevens over het gebruik van rotenon tegen de „steenrups", de larve van de pruimenzaagwesp [2]). Later, wordt ook in ons Bericht No. 91 (1935) de bestrijding met Derris genoemd. Zoowel met spuiten als met stuiven werden goede resultaten bereikt.

Bij de rondvraag van het afgeloopen jaar bleek nu, dat in het midden en Westen van ons land regelmatig in de practijk tegen dit insect wordt gespoten met Derris. Een goed resultaat wordt verkregen door tweemaal spuiten met Derris (rotenon 1 : 10.000), de eerste bespuiting dadelijk na het uitkomen der eitjes en de tweede ongeveer 14 dagen later.

---

[1]) Versl. en Meded. P.Z.K.D. *70*, 26 en *72*, 98 (1933); Ber. Afd. Handelsmuseum *83*, ook verschenen in Ind. Mercuur *56*, 805 (1933) en Bergcultures *7* (II), 1309 (1933).

[2]) Versl. en Meded. P.Z.K.D. *76*, 58 (1934).

Bastaardrupsen.

Deze zijn over het algemeen zeer gevoelig voor Derris. Verschillende soorten werden er dan ook mee bestreden, o.a. de bessenbastaardrups, *Pteronus ribesii* Scop., verder een bastaardrups op roos, *Hylotoma rosae* L. en één op linde (welke soort werd in de rondvraag niet opgegeven, doch ongetwijfeld is de slakvormige bastaardrups der linden, *Eriocampoides annulipes* Kl., bedoeld).

Vele soorten zijn reeds volledig te bestrijden door stuiven met Derrispoeder ½% rotenon, zelfs een poeder met 0,2% rotenon werd volgens de opgaven gebruikt; ook spuiten is aan te bevelen en in sommige gevallen verdient dit de voorkeur; een suspensie met een rotenongehalte van 1 : 10.000 gaf uitstekende resultaten. [1])

Mieren.

Ook mieren worden met Derris bestreden. Vier antwoorden spreken van gebruik voor dit doel. Slechts éénmaal blijkt, dat gestoven werd. Hoe hoog de concentratie moet zijn, zal van de soort afhangen, evenals voorkeur voor stuiven of spuiten.

Elzenhaantje, *Agelastica alni* L.

Het verslag van den P.Z.K.D. over 1934 [2]) vermeldt het uitstekende resultaat van een éénmalige Derrisbestuiving op elzenhaantjes in de bollenstreek. Dat jaar waren de larven en kevers van deze soort buitengewoon talrijk. De schade bestaat voornamelijk hierin, dat de dieren de elzen, waaruit de windhagen tusschen de bollenvelden bestaan, kaal vreten. Ook nu weer kwamen meldingen binnen over bestuivingen tegen het elzenhaantje in de bollenstreek.

Zoowel de larve als de volwassen kever zijn met een stuifmengsel met een gehalte van ½% rotenon afdoende te bestrijden. Voor dit doel werd volgens de opgaven in 1940 ruim een halve ton gebruikt.

Tot zoover over de in tabel I genoemde insecten.

Het spreekt echter vanzelf, dat meer dan die soorten met Derris bestreden werden, b.v. wantsen, heggebladrollers, spint. Maar daar ieder van deze slechts één- of tweemaal genoemd wordt in de antwoorden op de rondvraag en de gebezigde hoe-

---

[1]) Versl. en Meded. P.Z.K.D. *83*, 58 (1936) en *93*, 73 (1939); Tft. Plantenziekten *46*, 146 (1940).

[2]) Versl. en Meded. P.Z.K.D., *80*, 30 (1935).

veelheden Derris zeker niet groot geweest zullen zijn, willen wij er hier niet verder op ingaan.

Wij willen er hier nog even nadrukkelijk op wijzen, dat er verschillende insecten zijn, die niet of weinig gevoelig zijn voor Derris. Men dient zich dus, alvorens met een bestrijding in de practijk te beginnen, uit literatuur of door het nemen van eenige proeven goed op de hoogte te stellen, of Derris voor de gegeven aantasting de juiste remedie is; een panacée is het helaas niet.

Naast het bezigen van Derrisproducten in land- en tuinbouw spreken enkele antwoorden ook van het gebruik voor bestrijding van ongedierte bij vee, honden, katten en kippen en schurft bij paarden. Meestal wordt hiertoe gebruik gemaakt van het met een draagstof verdunde poeder. Ook vinden wij uit de Wieringermeer vermelding van Derrispoeder in den vorm van een wassching als middel ter verdelging van den runderhorzel. Wij zijn er van overtuigd, dat deze enkele opgaven gemakkelijk hadden kunnen worden uitgebreid, de rondvraag betrof echter het Derrisverbruik in land- en tuinbouw; uit dien hoofde werd slechts hier en daar in de antwoorden gewag gemaakt van gebruik voor andere doeleinden. Wij gaan er daarom hier niet verder op in, daar bovendien een schatting van de hoeveelheden voor dit doel gebruikte Derrispoeder practisch bijna onmogelijk is.

Dat de hier boven behandelde opgaven onvolledig moeten zijn is duidelijk, het is dan ook onmogelijk aan te geven hoeveel Derrispoeder voor de bestrijding van elke insectensoort afzonderlijk noodig is geweest.

2. IN NEDERLAND VERBRUIKTE HOEVEELHEDEN DERRIS

In de behoefte aan Derriswortel van Nederland wordt zoowel door Nederlandsch-Indië als door Malaya voorzien. Hoe groot ieders aandeel is, valt moeilijk met zekerheid te zeggen, doch wel staat vast, dat de laatste jaren de rechtstreeksche verzending van wortel uit Nederlandsch-Indië naar Nederland toegenomen is. [1]) De Indische statistiek van den uitvoer geeft daaromtrent nl. op (in tonnen van 1000 kg bruto):

1934	nihil	naar	Nederland
1935	1,6 ton	,,	,,
1936	2,4 ,,	,,	,,
1937	nihil	,,	,,
1938	26 ton[2])	,,	,,
1939	31 ,,	,,	,,

[1]) Over de ontwikkeling van de Derriscultuur in Nederlandsch-Indië zie het in voetnoot 2 op de eerste blz. geciteerde Ber. *160.*

[2]) Benevens 10 ton „voor overscheep".

Aanvankelijk geschiedde de levering in den vorm van geheelen wortel, daarna als gehakte wortel (de zgn. chips of cuttings), met in den allerlaatsten tijd ook partijen van reeds op Java tot poeder gemalen wortel; kant en klaar bereide stuifmengsels zijn er echter niet bij geweest.

Wat Malaya aangaat is dat moeilijker te zeggen; een deel is hier als geheele wortel gekomen (hetzij rechtstreeks van Singapore en Penang of via Londen), een deel echter was in Engeland vermalen of daar reeds tot stuifmengsels verwerkt.

Tenslotte hebben ook de Vereenigde Staten van Amerika gemalen Derriswortel (Derrispoeder dus) hier ingevoerd, maar wij vermoeden, dat daaronder nogal eens Lonchocarpuspoeder uit Brazilië en Peru (timbo en cubé) is geweest; men denke aan de benaming voor dat poeder „Zuid-Amerikaansche Derris". [1]) Rechtstreeksche invoer van Lonchocarpuspoeder heeft inderdaad van uit Brazilië plaats gehad.

De Indische cijfers vormen dus in elk geval het minimum van verbruik in de aangegeven jaren. Om vervolgens het werkelijke Derrisverbruik eenigermate te leeren kennen hebben wij het vraagstuk van den anderen kant bekeken en ons gewend tot den handelaar/consument. Zoo verzochten wij het „Centraal Bureau", de Coöperatieve Aan- en Verkoopvereeniging uit het Nederlandsche Landbouw-Comité te Rotterdam om medewerking. Met groote bereidwilligheid werden ons de omzetcijfers over de laatste jaren verstrekt, waaruit wij de volgende gemiddelden opmaakten:

	Derrispoeder van gem. 5% rotenon	Derrisstuifmengsel van gem. ¾% rotenon
1939	1,5 ton	8,3 ton
1940	2,2 ton	10,5 ton

Aangezien een dergelijk stuifmengsel voor $^1/_5$ á $^1/_6$ deel uit Derrispoeder bestaat — de rest is neutrale draagstof —, waren in de genoemde hoeveelheden tenminste verwerkt 1,5 resp. 2 ton Derrispoeder. Voorts rekening houdende met maalverliezen komen wij alleen reeds in de leveringen door bemiddeling van deze coöperatie aan landbouwers voor 1939 op een verbruik aan Derriswortel van rond 4 ton en in 1940 van rond 5 ton. Beide getallen vallen geheel binnen het kader van den Nederlandsch-Indischen invoer.

Een ander verbruiksvoorbeeld is de bestrijding van de karwijmot. Zooals in de vorige paragraaf is uiteengezet, wordt daartegen een ¾% stuifmengsel gebezigd. Een dergelijk mengsel is

[1]) Verg. ook onze bijdrage „Zuiverheid van Derrispreparaten" in Tft. Plantenziekten *43*, 121 (1937) en Nieuwe Veldbode (Nederl. Landbouwwbl.) 21-5-'37, jrg. 4 No. 34, blz. 8.

voor $^1/_5$ à $^1/_6$ deel Derrispoeder. Voor de intensieve karwijmotbestrijding is derhalve in 1935 rond 15 ton, in 1936 rond 6 ton en in 1937 rond 4 ton Derriswortel noodig geweest. Die getallen overtreffen den Indischen invoer aanzienlijk, hetgeen er op wijst, dat hier wortelmateriaal van elders gebezigd moet zijn. Toevallig weten wij uit onze contrôle op de leveranties, dat het in 1935 gebezigd stuifmengsel kant en klaar uit Engeland was betrokken, nadien heeft een Nederlandsche fabriek van insecticiden aanmaak en levering verzorgd.

Een derde voorbeeld is van boschbouwkundigen aard, het betreft nl. de rupsenbestrijding in Amsterdam. Het zeer ernstige optreden van de ringelrups (*Malacosoma neustria* L.) en de bastaardsatijnrups (*Euproctis phaeorrhoea* Don. syn. *E. chrysorrhoea* L.) binnen de gemeente Amsterdam deed in 1937 de bestrijding met een Derrisstuifmengsel ter hand nemen. Zoo luidde het advies van de in 1936 door B. en W. ingestelde „Commissie ter bestudeering van middelen tot bestrijding van de rupsenplaag in Amsterdam". Voor bijzonderheden mogen wij naar de literatuur verwijzen. [1]) Het experiment om tot zelfs in de dicht bevolkte gedeelten van een stad te stuiven met door talk verdund Derrispoeder (verg. fig. 3) slaagde zonder klachten van de zijde der bewoners, trouwens slechts dit middel, dat bekend stond als voor mensch en hoogere dieren onschadelijk, had de commissie zonder aarzelen durven aanbevelen. Het werd gebruikt in de sterkte van 1% rotenon en rond 3% (aether) extract en in de volgende hoeveelheden:

1937	±4 ton Derrisstuifmengsel 1%
1938	bijna 13 ton Derrisstuifmengsel 1%
1939 en 1940	slechts kleine hoeveelheden.

Evenals bij de karwijmot heeft men ook hier enkele jaren intensief gestoven. Voorbij is het rupsengevaar voor Amsterdam daarmede zeker niet en de genoemde commissie blijft dan ook waakzaam, maar juist daardoor zal, naar vertrouwd mag worden, telkenjare slechts met kleine hoeveelheden stuifmiddel volstaan kunnen worden. Nochtans hebben die paar jaren van intensieve bestrijding een verbruik van Derriswortel gevormd van vrijwel 1 ton in 1937 en 3 ton in 1938. Laatstgenoemde hoeveelheid valt, zelfs indien wij er het karwijmotverbruik in dat jaar bijvoegen, nog gemakkelijk binnen den invoer uit Nederlandsch-Indië.

[1]) Meded. Afd. Handelsmuseum *18*, 65 (1938), *20*, 72 (1939), *21*, 57 (1940) en *22*, 60 (1941) („Inlichtingen en Onderzoekingen" 1937/40); Versl. en Meded. P.Z.K.D. *89*, 51 (1938), *93*, 49 (1939) en *95*, 66 (1940) (Jaarversl. 1937/39).

TABEL II.

In land- en tuinbouw verbruikte hoeveelheden Derris in 1940

	Derrispoeder van gem. 5% rotenon in kg	Derrisstuifmengsel van gem. ¾ % rotenon in kg
Winschoten	—	9000
Stadskanaal	—	1000
Leeuwarden	50	123
Elst	50	—
Hoorn	654	350
Wieringermeer	6	—
St. Pancras	—	2000
Amsterdam	470	220
Utrecht	200	—
Hillegom	—	500
Sassenheim	—	150
Leiden	39	540
Boskoop	—	40
Naaldwijk	400	4500
Rotterdam	1130	10
Terneuzen	—	14000
Goes	7056	22170
Roosendaal	4800	7200
Totaal afgerond	15 ton	62 ton

De in de rondvraag opgegeven hoeveelheden Derris zijn in tabel II bijeengebracht. De standplaatsnamen in de eerste kolom zijn niet altijd dezelfde als die in tabel I. Dat komt omdat hier en daar een ambtenaar wel kon opgeven tegen welke insecten Derris in zijn ressort werd gebezigd, doch niet hoeveel Derris daarmede gemoeid was; zoo'n opgave komt in tabel I voor, echter niet in tabel II. Het omgekeerde deed zich natuurlijk ook enkele malen voor.

De totaalbedragen van tabel II vallen mede. De 62 ton stuifmengsels beteekenen op Derriswortel omgerekend een hoeveelheid van ca. 12 ton, zoodat alles tezamen in 1940 in land- en tuinbouw minstens 27 ton wortel in Nederland werd verbruikt.

Zooals wij reeds eerder opmerkten is de boschbouw hier niet bij inbegrepen. De aangegeven verbruikte hoeveelheid is dus grooter geweest, waarmede de stijging in den uitvoer van Indischen wortel naar Nederland overeenstemt.

Wij mogen er tenslotte nog de aandacht op vestigen, dat de totale uitvoer aan Derriswortel uit Nederlandsch-Indië in 1939 bedroeg 571 ton en dat in hetzelfde jaar door Malaya en de Philippijnen gezamelijk ca. 1550 ton werd uitgevoerd. Van het totaal

groot ruim 2100 ton ging vervolgens rond 1300 ton naar de Vereenigde Staten van Amerika en ruim 500 ton naar Europa, waarvan 31 ton naar Nederland.

Het percentage Derriswortel, dat door Nederland werd afgenomen, is dus nog wel zeer laag, al spreekt het vanzelf, dat de oppervlakte in ons land, waarop Derris toepassing zou kunnen vinden, vergeleken bij die van den grooten verbruiker Amerika, heel wat geringer is.

3. SAMENVATTING

Het is nu omstreeks 10 jaar geleden, dat de practische toepassing van Derris als insecticide in Nederland een aanvang nam. Een overzicht wordt gegeven van wat in die periode is bereikt en tegen welke insecten thans Derris geregeld wordt toegepast. Tevens wordt een overzicht gegeven van de hoeveelheden Derris, in den vorm van Derrispoeder (spuiten) en Derrisstuifmengsel, die de laatste jaren hier te lande zijn verbruikt.

Een en ander kon opgesteld worden dank zij de medewerking van hoofdbureau en ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst.

In de toenemende vraag naar Derris in Nederland blijkt in de eerste plaats Nederlandsch-Indië te voorzien, vanwaar de uitvoer van de grondstof Derriswortel herwaarts de laatste jaren een duidelijke stijging te zien gaf.

Door de tijdsomstandigheden is voor het oogenblik de voorraad Derris zeer gering [1]), zoodat in dit jaar (1941) slechts spaarzaam gebruik mogelijk zal zijn. Kan intusschen daarmede de belangstelling voor Derris als insecticide levendig gehouden worden, dan mag redelijkerwijs worden aangenomen, dat t.z.t. het verbruik van Derris in stijgende lijn zal worden voortgezet; het werk van deze eerste tienjarige periode zal dan niet tevergeefs zijn verricht.

Amsterdam, Januari 1941.

Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut.

---

[1]) Verg. onze bijdrage Derrisvoorziening in 1941 in Tft. Plantenziekten, *47*, 32 (1941) en Nieuwe Veldbode 17-1-'41. jrg. 8 no. 16, blz. 8.

Fig. 1. Derrisbestuiving tegen de karwijmot, invloed op den oogst aan karwijzaad; links bundel geoogst van bestoven akker, rechts van onbehandeld veld.

Fig. 2. Derris tegen vlasthrips! No. 1 is vlas van een onbehandelde akker. No. 2 is bespoten met 1000 l Derrisvloeistof 1 : 5000 rotenon per ha, No. 3 is bestoven met 75 kg Derrisstuifmengsel 1 % rotenon per ha.

Coll. C.I.L.O., Afd. Vlasteelt en Vlasbewerking

Fig. 3. Derrisbestuiving tegen de rupsenplaag in Amsterdam, motorverstuiver in actie, Mei 1938.

V 31:39

BESTRIJDING VAN DE NARCISVLIEG (*Merodon equestris* F.) DOOR MIDDEL VAN METHALLYLCHLORIDE (M-GAS)

(4de publicatie over methallylchloride) [1])

DOOR

Dr C. J. Briejèr
(*Lab. Bat. Petr. Mij.*)

De bestrijding van de narcisvlieg door middel van onderdompeling der bollen in warm water (43,5 °C gedurende 2½—4 uren) heeft een aantal bezwaren, die het wenschelijk maken, naar andere bestrijdingswijzen uit te zien.

Als bezwaren tegen de warmwaterbehandeling kunnen genoemd worden:

1) Het vermogen tot vroegen bloei der bollen wordt nadeelig beïnvloed. Bollen, die voor export bestemd zijn en die meerendeels gebruikt worden voor vroegbloei, mogen dus niet met warm water worden behandeld.

2) Het optreden van bolrot wordt erdoor bevorderd.

3) Bij vele variëteiten treedt het zgn. fijn worden op. Hierbij ontwikkelen zich vele kleine bolletjes, die niet bloeien, in plaats van enkele groote bloeibare bollen.

4) De behandeling is tamelijk kostbaar.

In 1939 opperde Ir H. Maarschalk van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen het denkbeeld om de warmwaterbehandeling te vervangen door een behandeling met een voor de insecten giftig gas, bijvoorbeeld methallylchloride.

Naar aanleiding hiervan werden in samenwerking met den heer W. J. Stofmeel, technisch-ambtenaar-districtsleider van den Plantenziektenkundigen Dienst te Hillegom in 1939 en 1940 series laboratoriumproeven genomen, waarbij bollen van de variëteiten King Alfred en Victoria in een gaskist werden behandeld met een hoeveelheid van 80 gram methallylchloride per

---

[1]) I. Control of insects by methallylchloride Nature, Juni 1938, p. 1099.

II. Neue Gase zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen und die Feststellung ihres praktischen Wertes. Verhandelingen van het 7de Internationale Congres voor Entomologie. Berlijn 1938, Bd. IV, pag. 2753.

III. Methallyl Chloride as a fumigant against insects infesting stored products. Diss. Utrecht 1939.

m^3 gedurende 6—8 uren bij een temperatuur van ca. 20 °C. Deze oriënteerende proeven leverden een gunstig resultaat op. De larven werden gedood, terwijl geen schade aan de bollen opgemerkt kon worden. Ook het bloeivermogen der bollen werd niet beïnvloed. Weliswaar bloeiden de gegaste bollen iets later, maar dit moet toegeschreven worden aan het feit, dat ze in tegenstelling met de onbehandelde eenigen tijd in het laboratorium bij een te hooge temperatuur bewaard bleven, iets wat bij normale behandeling in de practijk niet voorkomt, omdat de gassing dan bij de kweekers zelf plaats vindt.

In het najaar van 1940 werd een flinke practijkproef opgezet volgens een zeer eenvoudige methode, die iedere kweeker op zijn bedrijf zal kunnen toepassen.

De gassing geschiedde op 12 September in een gewoon houten tuinschuurtje. Dit schuurtje was ca. 65 m^3 groot en bestond uit twee even groote afdeelingen. Het was gedekt met mastiek, de wanden vertoonden vele reten en kieren. Deze werden aan de binnenzijde gedicht door middel van meermalen gevouwen kranten, die met punaises bevestigd werden. Daarna werden ca. 200 mud (14.000 kg) narcisbollen in het schuurtje gezet, waarvoor manden, kratkisten en gaasbakken werden gebruikt. De ruimte werd hiermede vrijwel geheel gevuld, er bleef alleen een nauwe gang in het midden en een kleine ruimte tegen de zoldering over. Tegen de buitenzijde van het schuurtje werden dekzeilen opgehangen, die op den grond aangeaard werden. Hiervoor moeten dichte, zgn. ,,gesmeerde'' zeilen worden gebruikt. Gegast werden de volgende variëteiten:

Trompetnarcissen King Alfred, Victoria, Advance Guard, Madame Van Waveren.

Incomparabilisnarcissen Fortune, Carlton, Abelard, Bloemlust, Adventure, Havelock.

Barriinarcissen Merkara, Marquis, Carolina, Tredore, Crowned Beauty, Scarlet Lancer, Saturnus, Central Park.

Poeticusnarcis Actaea.

De gassing geschiedde op de volgende wijze:

In elke afdeeling van het schuurtje werden twee platte zinken bakken van 1,25 × 50 cm boven op de bollen (dus bijna tegen de zoldering) geplaatst. Gezorgd werd, dat zij precies waterpas stonden.

In ieder van deze bakken werd 1250 gram methallylchloride gegoten, totaal 5 kg of circa 80 gram per m^3. (Er zij aan herinnerd, dat methallyl-chloride of M-gas een vlug verdampende vloeistof is, waarvan het kookpunt bij 72 °C ligt). De deuren werden daarop snel gesloten en de dekzeilen er overheen gesla-

gen. Het geheel bleef gedurende 24 uur gesloten. Gedurende dien tijd was het weer buitengewoon ongunstig, zeer guur en koud, met stormvlagen en slagregens.

Bij opening van het schuurtje bleek daarin nog een vrij hooge concentratie gas aanwezig te zijn. Bij contrôle van de bollen bleek, dat de larven nog stuiptrekkingen vertoonden, 24 uur later waren zij echter dood. Slechts enkele levende werden nog aangetroffen.

Kort na de gassing werden de bollen geplant.

Eind Maart, begin April werden zij te velde gecontroleerd. Alle verdachte planten werden daarbij met een narcissenhaakje uit den grond getrokken en doorgesneden. Van de partij King Alfred, groot ca. 120 bedden, controleerde een controleur van de Vereeniging „De Narcis" een gedeelte. De dooding werd door hem op 85% geschat. De firma Hoogerhorst, op wier terrein de bollen waren geplant, onderzocht de rest van de partij en vond circa 90% dooding. Daarentegen werden in een partij van 40 bedden King Alfred, die niet behandeld was, alleen levende larven aangetroffen. De andere gegaste partijen vertoonden een soortgelijk beeld als King Alfred. Een deel van deze partijen werd door schrijver dezes op 3 April zeer nauwkeurig gecontroleerd. Daarbij werden de volgende cijfers gevonden:

Variëteit	Aantal bedden	Larven dood	Larven levend	% dood
Gegaste bollen.				
Damson.	9	16	0	100
Actaea	7	9	1	90
Abelard	11	2	1	ca. 34
Advance Guard	6½	8	1	ca. 90
Merkara	4½	9	3	ca. 75
Marquis	2¾	26	3	ca. 90
Carolina	4	9	4	ca. 70
Mad. v. Waveren . . .	6	13	1	ca. 93
Central Park	1	5	1	ca. 83
Totaal gegast	51¾	97	15	86,5
Ongegaste bollen.				
Nw. Amsterdam	1½	0	1	
Pr. v. Oranje	1	0	4	
Merkara	1	0	7	
Totaal ongegast	3½	0	12	0

Gegast 51¾ bed met 86,5% dooding, ongegast 3½ bed met 0% dooding. In zeer enkele gevallen bleek de larve den bol reeds

verlaten te hebben. Deze werden natuurlijk als „levend" geteld. Het gevonden percentage dooding van 86,5% komt zeer wel overeen met de schatting van den controleur der Vereeniging „De Narcis" (85%).

In de gegaste partijen vonden wij niets wat op eenigerlei schadelijke werking van het gas zou kunnen wijzen. Het veld King Alfred, bestaande uit ca 160 bedden, waarvan 40 ongegast, was volkomen homogeen, er kon geen enkel verschil tusschen de gegaste en de ongegaste bollen worden waargenomen. Ook de overige partijen — waarvan schrijver dezes de meeste zelf gedurende 12 jaren heeft gekweekt — vertoonden een normaal beeld, op eenige vorstschade na, wat echter met de gassing niets te maken heeft.

Bij de hier beschreven proef werd onder uiterst ongunstige omstandigheden nog een effect van o.a. 85% bereikt. Indien men zorg draagt voor een goede afsluiting van de ruimte en de bewerking bij stil, warm weer uitvoert, kan men verzekerd zijn van 100% effect. In hoeverre op den duur ongewenschte nevenverschijnselen kunnen optreden, moet natuurlijk worden afgewacht, tot dusver is nog niets van dergelijke verschijnselen gebleken.

De kosten van de gassing zijn aanzienlijk lager dan van de warmwaterbehandeling. Het behandelen van 200 hl narcisbollen in een warmwaterinstallatie kost circa f 100.—, waarbij nog ongeveer f 40.— komt voor vervoer. Voor 200 hl was 5 kg M-gas noodig, hetwelk circa f 20,— kost. Rekent men daarbij f 15,— voor andere onkosten, b.v. huur van dekzeilen en arbeidsloon van eigen werkkrachten e.d., dan komt men op een verschil van f 105,— ten voordeele van de gasbehandeling, of, anders gezegd, de gasbehandeling is ca. 75% goedkooper.

Wij kunnen dus concludeeren, dat bestrijding van de narcisvlieg door middel van M-gas zeer goed mogelijk is. De methode is eenvoudig, zij kan door iederen kweeker op eigen bedrijf worden toegepast.